



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
 Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas  
 Área: Fisiología

(Programa del año 2016)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 09/08/2016 19:14:25)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOTECNOLOGÍA ANIMAL	LIC. EN BIOTECNOLOGÍA	10/12 -CD	2016	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ALVAREZ, SILVINA MONICA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GARRAZA, MARISA HILDA	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
MEDINA, ANA IRENE	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
BIAGGIO, VERONICA SILVINA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
ARIAS, JOSE LUIS	Auxiliar de Práctico	A.1ra 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	75 Hs	Hs	20 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/04/2016	09/06/2016	15	105

### IV - Fundamentación

La Biotecnología Animal es la aplicación de los principios de las ciencias biológicas e ingeniería para el procesamiento o producción de materiales por animales (cordados y no cordados) para proveer de bienes, y servicios. Entre los ejemplos se incluyen: el clonado de animales, los animales transgénicos (ganado y peces) que incluye la producción de proteínas heterólogas, el uso de animales knock out como modelos de enfermedad, los productos biológicos para control de la sanidad animal (drogas y vacunas). La Biotecnología Animal comprende el uso de células vivas y materiales celulares para investigar y generar productos farmacéuticos y de diagnóstico que ayuden en el tratamiento y prevención de pestes y enfermedades humanas y animales.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Comprender la homeostasis en la Fisiología Animal.  
 Entender el funcionamiento de los animales vivos en los diversos ambientes.  
 Comunicar avances en la investigación en el campo de la Fisiología y su aplicación en la biotecnología.  
 Analizar avances en la biotecnología animal para lograr en los alumnos el interés, los debates y las reflexiones necesarios para su formación disciplinar

## VI - Contenidos

**Unidad 1: Introducción a la Biotecnología Animal: Breve reseña histórica de la biotecnología animal. Desarrollos recientes en biotecnología animal. Uso de células, tejidos y animales para la producción de bienes y servicios. Aplicaciones industriales y médicas.**

**Unidad 2: Modelos animales. Reino animalia. Los Metazoos. Relaciones filogenéticas de los Metazoos. Linaje de los animales y sus niveles de organización desde los agregados celulares hasta los animales bilaterios protóstomos y deuteróstomos. Conceptos de embriología animal. Establecimiento de los ejes corporales. Mesodermo y Celoma. Elementos para describir el diseño corporal de los animales: simetría, metamería, cefalización y cavidades internas. Morfología externa e interna de los artrópodos y los vertebrados de uso biotecnológico.**

**Unidad 3: Fundamentos de fisiología nerviosa. Concepto de homeostasis. Sistemas de coordinación de la respuesta animal a cambios en el medio y estresores. Nociones sobre la organización del sistema nervioso. Principales niveles funcionales, motores y sensoriales. Traducción de las señales en impulsos nerviosos. Fisiología del Sistema Nervioso Autónomo. Potenciales. Sumación espacial y temporal. Transmisión sináptica. Unión mioneural: musculo liso y esquelético.**

Organización del Sistema Nervioso Autónomo. Estudio funcional del Sistema Nervioso Simpático y Parasimpático. Integración con el Sistema Nervioso Central. Reflejos.

### **Unidad 4: Fisiología endocrina.**

Generalidades. Receptores hormonales. Mecanismos de acción hormonal. Hipotálamo.

Hormonas hipotalámicas. Eminencia media. Integración neuroendocrina. Sistema porta hipotálamo-hipofisario. Hipófisis: Hormonas. Efectos sobre órganos blancos.

Glándula tiroides. Eje hipotálamo-hipófisis-tiroides. Funciones de las hormonas tiroideas sobre los órganos blancos y metabolismo celular. Calcitonina. Glándulas paratiroides. Acción en el metabolismo del calcio y fósforo.

Glándulas adrenales. Corteza adrenal. Hormonas. Efectos sobre los diversos metabolismos y órganos blancos. Mecanismo de acción hormonal. Eje hipotálamo-hipófisis-adrenal. Médula adrenal. Catecolaminas.

Páncreas endócrino. Regulación de la secreción de insulina y glucagón, efectos sobre los diversos metabolismos.

### **Unidad 5: Fundamentos de fisiología cardio-respiratoria.**

Conceptos básicos de la respiración externa. Ventilación. Estructuras respiratorias. Intercambio respiratorio de gases por ventilación activa. Respiración en los vertebrados. Respiración en los peces. Respiración en los anfibios. Respiración en los mamíferos. Respiración en las aves. Control de la respiración.

Corazón. Contracción cardíaca. Corazón miogénico y neurogénico. Controles nerviosos, hormonales e intrínsecos. Sistemas vasculares: presión, resistencia y flujo. Circulación en mamíferos y aves. Circulación en anfibios y reptiles. Invertebrados: sistemas circulatorios abiertos y cerrados.

### **Unidad 6: Fundamentos de fisiología renal.**

Mecanismos básicos de la función renal. Formación de orina en los vertebrados: anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Hormona Antidiurética: control de la permeabilidad. Multiplicación a contracorriente. Intercambio a contracorriente. Papel del riñón en el

equilibrio ácido-base. Regulación de la presión arterial. Función endocrina del riñón.

### **Unidad 7: Fundamentos de fisiología digestiva.**

Nutrición animal. Motilidad gástrica e intestinal. Reflejos neurovegetativos que modifican la motilidad intestinal. Secreciones del tubo digestivo. Regulación nerviosa y humoral. Formación y secreción del jugo pancreático y biliar, su función sobre el proceso digestivo. Función detoxificante del hígado. Regulación de la ingesta de los alimentos: cortical, periférica, límbica, endocrina.

**Unidad 8: Cultivos de células animales: Conceptos y fundamentos de fisiología celular. Clasificación de células de acuerdo a su fenotipo. Tecnologías, características y condiciones standard de los cultivos celulares. Medios de cultivos y aditivos. Cultivos primarios. Establecimiento de líneas celulares, inmortalización y aislamiento de clones. Respuesta**

## **celular a estresores y su relación con cambios transcripcionales y fenotípicos que afectan su rendimiento biotecnológico.**

Líneas celulares: mantenimiento, medios y condiciones de cultivo. Métodos de transfección físicos, químicos y biológicos: electroporación, microinyección, lipofección, DEAE-Dextran, fosfato de calcio y vectores virales. Marcadores de selección. Métodos de selección de células transformadas. Recombinación al azar y recombinación homóloga; ventajas y desventajas comparativas.

**Unidad 9: Células madre o troncales (Stem cells): Concepto de células madres y características de los nichos de células madres relevantes para su cultivo in vitro. Tipos de células madres de interés biotecnológico. Cultivos de células troncales (stem cells) embrionarias y somáticas. Stem cell mesenquimales (MSC). Producción y aplicaciones de células pluripotentes inducidas (iPSC). Características fundamentales. Programación, reprogramación y transdiferenciación. Factores que determinan cambios fenotípicos en cultivos de células madres. Aplicaciones biotecnológicas. Ingeniería de tejidos.**

**Unidad 10: Animales Transgénicos: Métodos de obtención: Inyección pronuclear, Transferencia nuclear y vectores retrovirales. Knock out condicionales: sistema cre-loxP y sistema Tet on-off.**

Usos de organismos genéticamente modificados (OMG): Silenciamiento génico. Producción de biofármacos: -En cultivos celular masivo; En animales: Molecular farming. Ventajas de utilizar un sistema eucariótico para expresión.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

- 1- Manejo de animales.
- 2- Obtención y cultivo primario de células
- 3- Cultivo y mantenimiento de líneas celulares
- 4- Producción de proteína recombinante en cultivo celular.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Condiciones de inscripción:

Como regular: QUIMICA DE BIOMOLECULARS (Aprobada)

BIOLOGIA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA (regular)

para promoción: QUIMICA DE BIOMOLECULARS (Aprobada)

BIOLOGIA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA (aprobada)

EXAMENES PARCIALES

Durante el curso se tomarán en forma oral y/o escritas tres (3) evaluaciones parciales integradoras. Las recuperaciones serán de acuerdo a la normativa vigente.

REGULARIDAD

La regularidad tendrá como requisitos:

- a) asistir y participar en el 75% de las clases teórico/prácticas presenciales
- b) aprobar tres evaluaciones orales y/o escritas según reglamentación vigente
- c) Demostrar conocimientos de normas de bioseguridad en los Trabajos Prácticos

PROMOCIÓN

Los alumnos accederán a la promoción del curso sin examen si cumplen con el régimen académico vigente

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] Fisiología Animal, Hill R., Wyse G., Anderson M.. Ed. Médica Panamericana, 2006. ISBN: 84-7903-990-6.

[2] Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones. 3º Ed., Eckert R., Randall D., Augustine G.. Ed.

[3] Interamericana. McGraw- Hill, 1994. ISBN: 84-7615-438-0.

[4] Animal Biotechnology: Models in Discovery and Translation. 2014. (doi:10.1016/B978-0-12-416002-6.01001-4). Verna & Singh. Academic Press. ISBN-13: 9780123914347

[5] Animal Biotechnology. Shenoy M. 2007. LAXMI Publications Ltd. New Delhi. India.

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1] Fisiología Comparada, Goldstein L.. Ed. Interamericana, 1981. ISBN: 968-25-0728-6.

[2] Animal Cell Biotechnology in Biologics Production. 2014. Ed. by Hauser, Hansjörg / Wagner, Roland. ISBN 978-3-11-027896-5.

## **XI - Resumen de Objetivos**

Comprender la homeostasis en la Fisiología Animal.

Entender el funcionamiento de los animales vivos en los diversos ambientes.

Comunicar avances en la investigación en el campo de la Fisiología y su aplicación en la biotecnología.

Analizar avances en la biotecnología animal para lograr en los alumnos el interés, los debates y las reflexiones necesarios para su formación disciplinar

## **XII - Resumen del Programa**

Unidad 1: Introducción a la Biotecnología Animal.

Unidad 2: Modelos animales.

Unidad 3: Fundamentos de fisiología nerviosa.

Unidad 4: Fisiología endocrina.

Unidad 5: Fundamentos de fisiología cardio-respiratoria.

Unidad 6: Fundamentos de fisiología renal.

Unidad 7: Fundamentos de fisiología digestiva.

Unidad 8: Cultivos de células animales.

Unidad 9: Células madre o troncales (Stem cells).

Unidad 10: Animales Transgénicos.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**

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