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

(Programa del año 2025)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 23/07/2025 12:46:29)

I - Oferta Académica

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

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ALVAREZ, SILVINA MONICA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
GARRAZA, MARISA HILDA	Prof. Co-Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
SANCHEZ, EMILSE SILVINA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
CORREA, MARIA MILAGROS	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	4 Hs	Hs	3 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

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

1- Comprender la homeostasis en la Fisiología Animal.
2- Entender el funcionamiento de los animales vivos en los diversos ambientes.
3- Comunicar avances en la investigación en el campo de la Fisiología y su aplicacion en la biotecnologia.
4- Analizar avances en la biotecnologia 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. 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. Potencial de membrana en reposo. Potencial de acción.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. Control Motor Reflejos. Control Sensitivo.

Unidad 4: Fisiología endocrina.
Generalidades. Receptores hormonales. Mecanismos de acción hormonal. Hipotálamo. Hormonas y factores hipotalámicos. 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: Relaciones térmicas: transferencia de calor entre animales y su ambiente. Poiquilotermia (ectotermia): procesos fisiológicos como respuesta al cambio del ambiente.Respuestas agudas y crónicas. Temperatura v calor.
Homeotermia: Curva metabolismo-temperatura. Respuestas al aumento y descenso de la temperatura respecto a la zona termoneutra. Heterotermia. Contracorriente. Enfriamiento por evaporación. Aclimatación. Hibernación.

Unidad 6: Fisiología cardiaca.
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 7: Fisiología 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.

Unidad 8: 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 9: 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 10: 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 transdifereciación. Factores que determinan cambios fenotípicos en cultivos de células madres. Aplicaciones biotecnológicas. Ingeniería de tejidos.

Unidad 11: 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- Normas de Bioseguridad en laboratorio de cultivo y en laboratorio de trabajo con animales. 3 hs.
2- Membranas biologicas y medio interno. 3 hs.
3- Sistema Nervioso Autonomo.
4- Regulacion neuroendocrina. Uso de roedores como modelo animal.
5- Ensayo de toxicidad aguda. Uso de peces como modelo animal de estudio.
6- Determinacion de oxigeno en agua. Analisis estadistico e interpretacion de resultados del Ensayo de toxicidad aguda.
7- Aislamiento y cultivo primario de celulas gliales.

VIII - Regimen de Aprobación

Condiciones de inscripción:
Como regular:BIOLOGIA CELULAR (Aprobada), INGLES (Regular), BIOLOGIA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA(regular)
para promoción:BIOLOGIA CELULAR (Aprobada), INGLES (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. Cada parcial tendra dos recuperaciones 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. Aprobacion de primera instancia de los parciales con nota igual o superior a 7. Uso de una sola recuperacion.

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. 3° Ed., Eckert R., Randall D., Augustine G.Ed.Interamericana.McGraw-Hill, 1994. ISBN: 84-7615-438-0.
[3] - 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.
[4] - Animal Biotechnology. Shenoy M. 2007. LAXMI Publications Ltd. New Delhi. India.

X - Bibliografia 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
[3] - Papers actualizados sobre la tematica

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 aplicacion en la biotecnologia.
Analizar avances en la biotecnologia 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: Relaciones térmicas
Unidad 6: Fisiología cardiaca.
Unidad 7: Fisiología respiratoria.
Unidad 8: Fundamentos de fisiología renal.
Unidad 9: Cultivos de células animales.
Unidad 10: Células madre o troncales (Stem cells).
Unidad 11: Animales Transgénicos.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	