



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

(Programa del año 2022)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(CURSOS OPTATIVOS(L.BIOT.10/12)) GENÉTICA MOLECULAR	LIC. EN BIOTECNOLOGÍA	7/17- CD	2022	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ARCE, MARIA ELENA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
AGUIRRE, GERARDO ULISES	Prof. Co-Responsable	P.Adj Simp	10 Hs
TORRES BASSO, MARIA BELEN	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	4 Hs	1 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
19/09/2022	25/11/2022	10	60

IV - Fundamentación

Los organismos responden a condiciones de su entorno a los efectos de dar las respuestas adecuadas. Es ampliamente conocido que solo una parte muy pequeña del genoma codifica para genes específicos y, de éstos, las células expresan un subconjunto necesario para el funcionamiento de cada tipo específico de células. En organismos superiores, ésta expresión diferencial de genes está cuidadosamente programada permitiendo tener células diferenciadas con funciones bien definidas y específicas. Para lograr este resultado final, durante el desarrollo se debe cumplir un intrincado programa de expresión espacio-temporal de genes. El presente curso abarca el estudio de procesos tales como el control molecular del ciclo celular, mecanismos de regulación de la expresión génica y una introducción a los procesos regulatorios de la Biología del desarrollo.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Capacitar al estudiante en la comprensión de los mecanismos moleculares de regulación de la expresión génica, a nivel transcripcional y traduccional en organismos procariontes y eucariontes.
- Estudiar el control de procesos vitales como el ciclo celular y el desarrollo.
- Capacitar al estudiante en el análisis y evaluación de trabajos publicados, promoviendo una actitud crítica en el análisis de los mismos.
- Proveer al estudiante de las herramientas experimentales aplicables al estudio de los procesos de regulación de la expresión génica.

VI - Contenidos

TEMA 1: Ciclo celular. Etapas del ciclo celular. Sistemas de control de la división celular. Modelos utilizados para el estudio del ciclo celular. Eventos críticos en el ciclo celular. Ciclinas mitóticas y ciclinas de fase G1. Rol de Retinoblastoma y p53 en ciclo celular. Mecanismos protectores frente al daño de ADN. Mitosis. Regulación molecular del proceso de división celular. Concepto de arresto celular. Modelos experimentales. Conceptos de cultivo celular: cultivo primario vs líneas celulares: ventajas y desventajas.

TEMA 2: La complejidad del genoma. Organización de los genes. Intrones y exones. Genes con información genérica y genes de diferenciación tisular. Regiones de control transcripcional. Factores que regulan la expresión génica: agentes trans y cis activantes. Motivos estructurales reconocidos por el ADN. Enhancers y su especificidad tisular.

TEMA 3: Métodos de estudio de la regulación génica. Gel Shift para el estudio de proteínas con propiedad de binding al ADN y ARN. Ensayos de retardo en geles cualitativo y cuantitativo. Footprinting de ADN: principios, reactivos y análisis. Genes reporteros: CAT, luciferasa, proteína fluorescente verde. Purificación de factores de transcripción. Ensayo de inmunoprecipitación de la cromatina (ChIP).

TEMA 4: Regulación en organismos procariontes. Organización de los genes en operones. Modelos de estudio. Revisión de conceptos. Motivos estructurales de proteínas de binding al ADN.

TEMA 5: Mecanismos celulares y moleculares que controlan el desarrollo. Drosophila como modelo de estudio. Tipos de genes que regulan el desarrollo. Polaridad antero-posterior y dorso ventral. Genes que definen la subdivisión del embrión: genes maternos, genes de segmentación y genes homeóticos.

TEMA 6: Mecanismos celulares y moleculares que controlan el desarrollo en animales superiores. Movimientos morfogénicos y mapa corporal. Centro organizador de Spemman. Células madre embrionarias o stem cell. Stem cell como células pluripotenciales. Stem cell neurales en el adulto. Memoria celular, determinación celular y valores posicionales. Métodos de estudio. Aplicaciones.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Plan de Trabajos Prácticos Laboratorio

- Bioseguridad en el laboratorio.
- Preparación de ARN total, extracción de tejidos animales y vegetales. Medición y cálculo de la concentración de ARN obtenido.
 - Evaluación de la calidad del ARN Total obtenido. Electroforesis en geles de agarosa desnaturalizantes.
- Purificación de ARNm a partir del ARN total, mediante cromatografía de afinidad.

Prácticos de Aula

- Resolución de problemas, discusión de metodológicas y sus usos potenciales.
 - Análisis de casos.
- Seminarios: Análisis crítico y discusión de diferentes trabajos publicados referidos a los temas en estudio.

VIII - Regimen de Aprobación

Se propone una evaluación del curso por promoción sin examen, para lo cual se deben cumplir los siguientes requerimientos:

- a. Se requiere una asistencia del 80 % a las clases teóricas y prácticas.
- b. Se realizará una evaluación continua mediante seminarios y participación activa en clases
- c. Evaluación integradora que puede consistir en un seminario final, investigación bibliográfica o propuesta de un plan de trabajo.
- d. La nota final se obtiene como promedio de las calificaciones obtenidas en evaluación integradora (trabajo final), seminarios, prácticos de laboratorio, nota de concepto.
- e. Los/as estudiantes que pierdan la opción de promoción, podrán regularizar el curso optativo. Para ello, deben cumplir con una asistencia a clases del 70% y haber aprobado seminarios y practicos de laboratorio.
- f. Recuperaciones: El /la estudiante tiene derecho a un máximo de 2 (dos) recuperaciones por evaluación, de acuerdo a la reglamentación vigente.

IX - Bibliografía Básica

- [1] 1. Molecular Cell Biology. Alberts y col. 6ta. Edición 2014
- [2] 2. Biología Molecular de la célula. Lodish-4ta.ed. 2003.
- [3] 3. Recombinant DNA. Watson y col .2nd Edición (1992).
- [4] 4. Molecular Biology of the Gene. Watson y col. 7ta. Ed.2017
- [5] 5. Eukaryotic transcription factors- Lachtman- 4ta. Ed. 2004.
- [6] 6. Principios de Genética - Tamarin – Revert. 2016.
- [7] 7. Genética- Griffiths y col- Interamericana .12 ed.2015.
- [8] 8. Principios de desarrollo. Wolpert. 2003

X - Bibliografía Complementaria

- [1] 1.DNA-protein: structural interactions.- Oxford - 1995
- [2] 2.RNA-protein interactions.- Nagai y col.- Oxford 1994.
- [3] 3.Mechanism of Protein Folding.-Pain y col.- Oxford 1994
- [4] 4.Selección de trabajos recientes para seminarios de las revistas: Nature, Science, Cell y otras revistas científicas.

XI - Resumen de Objetivos

- Capacitar al estudiante en la comprensión de los mecanismos moleculares de regulación de la expresión génica, en organismos procariotas y eucariotas.
- Capacitar al estudiante en el análisis crítico de trabajos publicados.
- Proveer al estudiante las herramientas experimentales aplicables al estudio de los procesos de regulación de la expresión génica.
- Promover en el alumno el análisis crítico de resultados experimentales

XII - Resumen del Programa

- TEMA 1. Ciclo celular. Regulación molecular y Métodos de estudio.
- TEMA 2. La complejidad del genoma. Organización de los genes.
- TEMA 3. Métodos de estudio de regulación de la expresión génica.
- TEMA 4. Regulación de la expresión génica en Procariotas.
- TEMA 5. Mecanismos celulares y moleculares que controlan el desarrollo. Drosófila como modelo de estudio.
- TEMA 6. Mecanismos celulares y moleculares que controlan el desarrollo en animales superiores.

XIII - Imprevistos

Los trabajos prácticos de laboratorio modalidad presencial se realizarán según la situación epidemiológica vigente.

XIV - Otros