

POSADAS, 15 ABR 2008

VISTO: El Expte. N° 666-"Q"/07 cuya carátula dice "Departamento Genética e Programas Genética General, Genética de Poblaciones y Cuantitativa y Programa y Reglamento Interno Genética Molecular"; y

CONSIDERANDO:

QUE la Dirección del Departamento de Genética eleva los programas y reglamentos con la aprobación del Consejo Departamental de Genética (Fojas 1);

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho de fecha 10 de marzo de 2008 recomienda la aprobación y reglamentos del Departamento de Genética;

QUE en la I Sesión Ordinaria del año 2008 del Honorable Consejo Directivo realizada el 10 de abril, se aprueba el despacho de la Comisión;

POR ELLO:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2007/2008 los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** de las asignaturas de la **CARRERA LICENCIATURA EN GENÉTICA**, pertenecientes al Departamento de Genética, a saber:

**GENÉTICA GENERAL
GENÉTICA DE POBLACIONES Y CUANTITATIVA
GENÉTICA MOLECULAR
EVOLUCIÓN
GENÉTICA EVOLUTIVA**

los que se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: RATIFICAR los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** vigentes de las siguientes asignaturas:

**CITOGENÉTICA GENERAL
PLANEAMIENTO DE TRABAJO CIENTÍFICO
GENÉTICA DEL DESARROLLO
GENÉTICA DE LA PRODUCCIÓN
BIOLOGÍA CELULAR
INMUNOGENÉTICA**

ARTÍCULO 3º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCIÓN CD N° 037-08

evp

Prof. Graciela E. SKLEPEK
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. María E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N° 037/08 del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

15 ABR 2008

Dr. Andrés Ramón LINARES
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

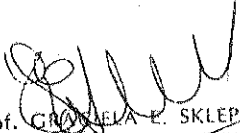
PROGRAMA 2007			
ASIGNATURA	GENETICA MOLECULAR		
CARRERA	LICENCIATURA EN GENETICA		
AÑO	2007		
PLAN DE ESTUDIO	1992		
DEPARTAMENTO	GENETICA		
REGIMEN DE DICTADO	Cuatrimestral		
DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación/afectación	Función en la Cátedra
	Pedro Dario Zapata	Adjunto Semiexclusiva	- Titular de la Cátedra. - Dirección del equipo docente
	Carina Argüelles	JTP Semiexclusiva	- Organización y dictado de clases teórico-coloquiales.
	Laura Fidela Sosa	Auxiliar de Primera Ad-honorem	Dictado de clases prácticas y aula taller.
	Roberto Vogler	Auxiliar Graduado Ad-honorem	Dictado de clases prácticas y aula taller.
	Yael Alippe	Auxiliar Graduado Ad-honorem	Dictado de clases prácticas y aula taller.
	Omar Velez Rueda	Auxiliar Graduado Ad-honorem	Dictado de clases prácticas y aula taller.
Sandra Martens	Auxiliar Alumno Ad-honorem	Auxiliar en el dictado de clases prácticas y aula taller.	

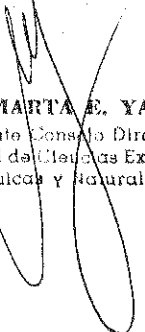
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de dictado

Contenidos Conceptuales AULA TALLER (teórico - coloquial)	Contenidos Procedimentales TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO
Unidad 1: 5 hs Unidad 2: 5 hs Unidad 3: 5 hs	Trabajo Práctico N° 1: Soluciones Trabajo Práctico N° 2: Extracción de ADN a partir de distintos soportes Trabajo Práctico N° 3: Hibridación de Ácidos nucleicos Trabajo Práctico N° 4: Electroforesis I: Preparación de geles de agarosa. Trabajo Práctico N° 5: Electroforesis II: Preparación de geles de Polimerilamida Trabajo Práctico N° 6: Bioinformática
1º PARCIAL DE TP/RECUPERATORIO	
1º PARCIAL DE PROMOCION TEORIA/RECUPERATORIO	
Unidad 4: 5 hs Unidad 5: 10 hs	Trabajo Práctico N° 7: PCR: Análisis de Secuencia a amplificar. Trabajo Práctico N° 8: Enzimas de Restricción Digestión de ADN genómico Interpretación de digestiones Generación de mapas restricción. Trabajo Práctico N° 9: Southern Blotting Trabajo Práctico N° 10: Secuenciación: Sanger / Secuenciación Manual y Automática
2º PARCIAL DE TRABAJOS PRACTICOS / RECUPERATORIO	
SEMINARIO TEORICO DE BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR (trabajo de los alumnos)	

Prof.  037-08
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.


LIC. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

FUNDAMENTACION	La asignatura Genética Molecular pretende dar al alumno una visión integradora de los procesos que hacen al flujo de la información génica y de la metodología que se utiliza para su estudio. La materia esta organizada en dos partes: la primera trata de manera profunda conocimientos del campo de la genómica, transcriptómica y proteómica. Mientras que la segunda parte aporta luz a las aplicaciones de estos conocimientos al avance de la genética moderna tomándolos de una forma integradora y con ejemplos concretos.
OBJETIVOS	Objetivos generales - Capacitar al alumno en el conocimiento e interpretación de los procesos genéticos desde un punto de vista molecular, así como en la metodología que se aplica en cada caso. Objetivos particulares - Integrar los conocimientos biológicos básicos analizándolos desde un enfoque molecular. - Capacitar para la aplicación de los conocimientos adquiridos y los avances metodológicos en biología molecular aplicados a las distintas áreas de la genética moderna. - Facultar en el reconocimiento del alcance y las utilidades de la tecnología molecular, asumiendo una actitud crítica, ética y profesional en su aplicación.
CONTENIDOS POR UNIDAD	Unidad 1: Introducción a la Genética Molecular Concepto de genética molecular y aplicaciones a diferentes ramas de la ciencia. Dogma central de la genética molecular. Revisión de los fundamentos moleculares y celulares de la herencia. El DNA como material génico. Estructura primaria y secundaria del DNA: <i>Modelo de Watson y Crick. Reglas de Chargaff. Consecuencias evolutivas y hereditarias del modelo.</i> Variaciones en la estructura secundaria del DNA: <i>Forma Z y forma A del DNA. Variaciones locales. Palíndromos. Condensación del DNA y cromosomas: Superenrollamiento. Proteínas de la cromatina. Niveles de condensación del DNA eucariota. Preparación de muestras, extracción y análisis de ácidos nucleicos: Muestras usadas. Métodos de extracción de DNA y RNA. Cuantificación de ácidos nucleicos. Fraccionamiento de DNA o RNA mediante electroforesis, ultracentrifugación y cromatografía.</i> Unidad 2: Genómica Genoma eucariota y procariota. Estructura génica. Organización del genoma en eucariotas: <i>DNA de copia única. DNA repetitivo codificante. DNA repetitivo no codificante. Proyectos genoma: PGI y otros. Genómica comparativa. Polimorfismos: Concepto de individualidad genética. Mecanismos implicados en la generación de diversidad. Polimorfismos de regiones codificantes. Consecuencias fenotípicas y su utilidad. Polimorfismo de regiones no codificantes. Detección de polimorfismos y aplicaciones.</i> Replicación del DNA: <i>Características generales. Diferencias entre procariotas y</i>



eucariotas. Enzimología. Etapas. Bases moleculares de la mutación y la reparación del DNA: Concepto de mutación. Tipos de mutaciones. Causas y mecanismos de mutaciones. Mecanismos de reparación. Reordenación de genes: Recombinación homóloga. Reordenamiento génico. Estudio funcional del genoma. Marcadores moleculares. Transferencia e hibridación de ácidos nucleicos. Reacción en cadena de la polimerasa. Tecnología del DNA recombinante. Microarrays. Mapas genéticos y físicos del genoma. Secuenciación del genoma: Método químico. Método enzimático. Problemas. Tecnología del DNA recombinante: Enzimas utilizadas. Enzimas de restricción. Vectores. Transformación celular. Clonación celular. Genotecas.

Unidad 3: Transcriptómica

Aspectos moleculares de la transcripción: Estructura del gen. Características generales. Diferencias entre procariotas y eucariotas. Enzimología. Etapas. Control de la expresión génica pretranscripcional y transcripcional: Puntos de control durante el flujo de la información génica. Control pretranscripcional. Elementos reguladores en cis y trans. Motivos estructurales responsables de la interacción con el DNA. Tipos de promotores. Regulación del inicio en promotores tipo II. Factores de transcripción inducibles. Regulación del inicio en promotores tipo I y III. Regulación epigenética. Maduración y procesamiento del RNA: Características del proceso. Papel de las ribonucleoproteínas. Modificaciones de los extremos. Splicing. Procesamiento de los RNA de transferencia y ribosómicos. Diferencias entre eucariotas y procariotas. Controles. Retrotranscripción. Métodos de estudio de la expresión génica: Ensayos de DNasa. Ensayos de gen reportador. EMSA.

Unidad 4: Proteómica

Código genético: Estructura del RNA. Propiedades del código genético. Degeneración del código genético. Aspectos moleculares de la traducción: Características generales. Estructura de los ribosomas. Activación del aminoacil-IRNA. Etapas de la traducción. Regulación. Modificaciones postraduccionales: Maduración. Plegamiento de proteínas. Degradación de proteínas. Tráfico y destino de proteína: Proteínas citosólicas. Proteínas de orgánulos. Proteínas de secreción. Metaboloma y lisoma.

Métodos moleculares para el estudio de proteínas. Secuenciación de proteínas. Transcripción in Vitro. Microarrays. Análisis enzimático. Modificaciones de la expresión génica mediante ingeniería genética.

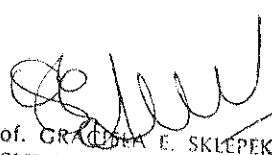
Unidad 5: Aplicaciones de la Genética Molecular

Ingeniería genética. Aplicaciones en biomedicina. Vacunas. Clonación. Terapia génica. Farmacogenómica. Diseño de fármacos mediante ingeniería genética. Genética del cáncer. Mecanismos de transducción de señales y cáncer.

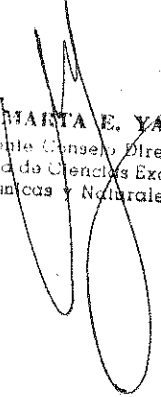
Aplicaciones al estudio de la biodiversidad. Aplicaciones en la selección y caracterización de especies. QTL. Organismos genéticamente modificados. Biotecnología. Aplicaciones de la genética molecular en procesos biotecnológicos. Aplicaciones en la industria de la pulpa y el papel. Aplicaciones en la industria alimentaria.



ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE:	1- Teóricas: desarrollo de los contenidos de manera integradora, con discusión del alumno. 2- Aula Taller (teórico - coloquial): desarrollo de contenidos conceptuales del programa con análisis de aplicaciones prácticas reales. Presentación del tema, discusión y profundización de diferentes aspectos con participación del alumno en base a material aportado por la cátedra. Resumen temático de tipo expositivo con participación del alumno. 3- Trabajos Prácticos de Laboratorio: desarrollo de contenidos procedimentales propios de las técnicas moleculares.
SISTEMA DE EVALUACION	1. Parciales de Trabajos Prácticos: 2 con recuperatorio 2. Parciales de Promoción de la Materia: 2 con recuperatorio 3. Examen final


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

037-08


Lic. MARITA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

BIBLIOGRAFIA
GENERAL.

- ☆ Alberts, Bruce; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter. **Molecular Biology of the Cell**. 4th ed. New York: Garland Publishing; 2002.
- ☆ Becker J. *Biología: curso de prácticas de laboratorio*. Editorial Acribia. España, 1999.
- ☆ Berg, Jeremy M.; Tymoczko, John L.; and Stryer, Lubert. **Biochemistry**. 5^o ed. New York: W. H. Freeman and Co.; 2002.
- ☆ Brown, T. A. **Genomes**. 2nd ed. Oxford, UK: BIOS Scientific Publishers Ltd; 2002.
- ☆ Claros MG, Avila C, Gallardo F, Cánovas FM. *Bioquímica Aplicada: Manual para el diseño experimental y el análisis de datos en Bioquímica y Biología Molecular*. Septem ediciones, 2001.
- ☆ Cooper, Geoffrey M. **The Cell - A Molecular Approach**. 2nd ed. Sunderland (MA): Sinauer Associates, Inc.; c2000.
- ☆ Cox M, Sinclair. *Biología Molecular en Medicina*. Editorial Panamericana, Bs. As.
- ☆ **Genes and Disease**. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), NCBI
- ☆ Griffiths AJ, Gelbart W, Miller I, Lewontin R. *Genética Moderna*. Int. MacGraw-Hill, Madrid, 2000.
- ☆ Gilbert, Scott F. **Developmental Biology**. 6th ed. Sunderland (MA): Sinauer Associates, Inc.; c2000.
- ☆ Janeway, Charles A.; Travers, Paul; Walport, Mark; Shlomchik, Mark. **Immunobiology**. 5th ed. New York and London: Garland Publishing; c2001.
- ☆ Kufe, Donald W.; Pollock, Raphael E.; Weichselbaum, Ralph R.; Bast, Robert C., Jr.; Gansler, Ted S.; Holland, James F.; Frei III, Emil, editors. **Cancer Medicine**. 6th ed. Hamilton (Canada): BC Decker Inc.; c2003
- ☆ Lehninger A, Nelson D, Cox M. *Principios de Bioquímica*. Editorial Omega, Madrid, 1995.
- ☆ Lewin B. *Genes VII*. Oxford Univ. Press, Oxford. 2000.
- ☆ Lodish, Berk, Zipursky, Matsudaira, Baltimore, Darnell. *Biología Celular y Molecular 4^o edición*. Editorial Panamericana. Buenos Aires 2001.
- ☆ Luque J, Herráez A. *Biología Molecular e Ingeniería Genética*. Editorial Harcourt, Madrid. 2001.
- ☆ Mathews CK, van Holde KE, Ahern KG. *Biochemistry 3^a Edición*. Editorial Addison Wesley Longman, 2002.
- ☆ Mueller R, Young I. *Genética Médica*. Editorial Marban. Madrid. 2001.
- ☆ Purves, Dale; Augustine, George J.; Fitzpatrick, David; Katz, Lawrence C.; LaMantia, Anthony-Samuel; McNamara, James O.; Williams, S. Mark. **Neuroscience**. 2nd ed. Sunderland (MA): Sinauer Associates, Inc.; 2001.
- ☆ Sambrook J, Russell D. **Molecular Cloning: A Laboratory Manual**. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2001.
- ☆ Singer M, Berg P. *Genes y Genomas. Una perspectiva cambiante*. Editorial Omega. Barcelona. 1993.
- ☆ Strachan, Tom and Read, Andrew P. **Human Molecular Genetics 2**. 2nd ed. Oxford, UK: BIOS Scientific Publishers Ltd; 1999.
- ☆ Stryer L. *Bioquímica 4^o edición*. Editorial Reverté, Barcelona. 1995.
- ☆ **The NCBI Handbook**. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), NCBI; 2002 Nov.



REGLAMENTO INTERNO DE LA CÁTEDRA de GENÉTICA MOLECULAR
DEPARTAMENTO/AREA: GENETICA

PROFESOR TITULAR: PEDRO DARIO ZAPATA

CARGO Y DEDICACIÓN: Profesor Adjunto a/c - Semiexclusiva

1- DE LA MODALIDAD DEL DICTADO DE LA ASIGNATURA

1.1 El desarrollo de la asignatura esta definida por un régimen cuatrimestral distribuido de la siguiente manera:

Clases obligatorias Serán de dos tipos y su asistencia se contabilizará de manera separada debiendo computarse el 80% de asistencia en cada caso.

- **Aula Taller (teórico - coloquiales):** desarrollo de contenidos conceptuales de cada una de las unidades del programa.
- **Trabajos Prácticos de Laboratorio:** desarrollo de contenidos procedimentales propios de la biotecnología molecular.

1.2 Modalidad y frecuencia de las clases:

La asignatura contará con 2 clases obligatorias semanales alternándose clases aula taller (teórico - coloquiales) con trabajos prácticos de laboratorio.

☆ **Aula Taller:** su duración será de 3½ horas de duración. Presentación del tema, discusión y profundización de diferentes aspectos con participación del alumno en base a material aportado por la cátedra. Resumen temático de tipo expositivo con participación del alumno. Estarán a cargo de los Profesores, aunque participarán de ellas también los Auxiliares de la cátedra.

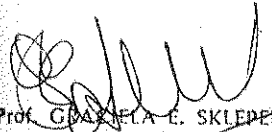
☆ **Trabajos Prácticos de Laboratorio:** serán de 4 hs de duración, en la que se desarrollan los aspectos prácticos de la metodología aplicada en biotecnología molecular. Será obligación del alumno entregar los informes por escrito.

2- DE LAS CONDICIONES GENERALES PARA OBTENER LA REGULARIDAD DE LA MATERIA.

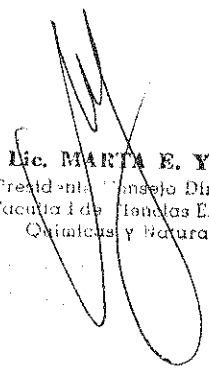
Para ser **alumno regular** se deberá cumplimentar con los siguientes requisitos:

Asistencia al **80 %** de las **Clases Obligatorias**.

Aprobación del **100%** de los **Parcial de Trabajos Prácticos**.


Prof. GABRIELA E. SKLEDER
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

037-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

3. - DE LA EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

3.1 - PARCIALES DE TRABAJOS PRÁCTICOS

☆ Se tomarán 2 parciales con posibilidad de recuperar ambos. Los recuperatorios se tomarán luego de cada parcial. Los alumnos que estuvieran ausentes en la fecha programada para el parcial, podrán rendir el recuperatorio pero no tendrán derecho a un recuperatorio de éste último.

☆ Los parciales serán evaluados en forma escrita u oral dependiendo del número de alumnos.

Serán condiciones para rendir estos parciales:

- Tener el 80 % de la asistencia a las clases obligatorias dictadas.
- Estar en condición de cursar la asignatura con TODAS las correlatividades cumplidas según lo indica plan vigente. La cátedra NO ACEPTARÁ ningún tipo de condicionalidad.

3.2 - PARCIALES DE PROMOCION DE LA MATERIA

☆ Para la *promoción de la materia* se tomarán 2 (dos) parciales durante el cursado, los cuales contarán con su respectivo recuperatorio.

☆ El primer parcial versará sobre los contenidos conceptuales de la Unidad 1, 2, 3 y 4.

☆ El segundo parcial consistirá en el desarrollo de un seminario sobre una temática de Biotecnología Molecular relacionada con el área de incumbencia de la carrera que cursa el alumno.

Serán condiciones para rendir cada parcial de PROMOCION de MATERIA.

- Estar cursando la materia. Tener aprobado cada parcial de TP.
- Estar en condición de *rendir* la asignatura con TODAS las correlatividades cumplidas según lo indica en el plan vigente. No se contemplará ni realizarán ningún tipo de excepciones.
- Se cumplirán todas las condiciones comprendidas en el REGLAMENTO DE ENSEÑANZA

3.3 - EXAMEN FINAL

El examen final versará sobre los temas del programa vigente. Serán evaluados de manera oral o escrita y podrán acceder a él aquellos alumnos regulares que hayan aprobado los trabajos prácticos de laboratorio.

4. DE LAS CONDICIONES DEL ALUMNO

4.1. ALUMNO REGULAR

Es el alumno que ha aprobado los parciales de TP y cumple con el 80% de asistencia a clases obligatorias.

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

037-08

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

4.2. ALUMNOS LIBRES

Serán considerados alumnos libres quienes no hayan alcanzado el porcentaje de asistencia requerido por la cátedra o que no hayan aprobado el **PRIMER PARCIAL DE TRABAJOS PRACTICOS**.

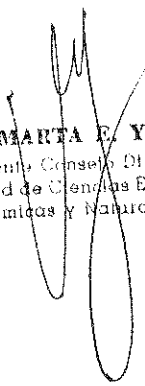
La modalidad del examen FINAL para el alumno LIBRE será la siguiente:

- *Examen escrito sobre los contenidos evaluados en los parciales de TP.* De aprobar este examen con un 70% de rendimiento continuará con la evaluación.
- *Examen de Teoría:* a través de examen oral o escrito que versará sobre los contenidos contemplados en el programa vigente. Para aprobar este examen se requiere responder correctamente el 70% de las cuestiones formuladas.

LOS ALUMNOS LIBRES QUEDARÁN INHABILITADOS PARA RECURSAR NUEVAMENTE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS POR LOS SIGUIENTES DOS AÑOS CONSECUTIVOS.


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

037-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales