



POSADAS, 15 ABR 2008

VISTO: El Expte. Nº 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:

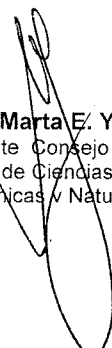
CITOGENÉTICA GENERAL
PLANEAMIENTO DE TRABAJO CIENTÍFICO
GENÉTICA DEL DESARROLLO
GENÉTICA DE LA PRODUCCIÓN
BIOLOGÍA CELULAR
INMUNOGENÉTICA

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

RESOLUCIÓN CD Nº 037-08

evp


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


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



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

AÑO 2007

PROGRAMA DE: GENETICA GENERAL

CARRERA: LICENCIATURA EN GENETICA

DEPARTAMENTO: GENETICA

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: Dr. JULIO RUBEN DAVIÑA

CARGO Y DEDICACIÓN: Profesor Adjunto regular a Cargo. Dedicación Simple y Profesor Adjunto interino dedicación exclusiva


EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Dr. DAVIÑA JULIO RUBEN	Adjunto Regular Simple y Exclusiva
2) Lic. CERUTTI JUAN CARLOS	JTP Simple
3) Mgter. JIMÉNEZ MABEL D.	Auxiliar de Primera Simple C-Licencia g -h.

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimestre 1°	Promocional
Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimestre 2° <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

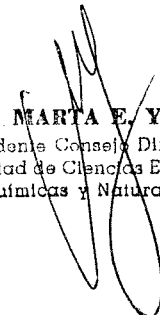
Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1° GENETICA GENERAL	PROFESORADO EN BIOLOGIA	1992
2°		
3°		
4°		
5°		
6°		


 Prof. GRACIANA 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



PROGRAMA 2007

Asignatura	GENETICA GENERAL
CARRERA	LICENCIATURA EN GENETICA - PROFESORADO EN BIOLOGIA
AÑO del Plan	1992
Departamento	GENETICA
REGIMEN DE DICTADO	CUATRIMESTRAL

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Dr. DAVIÑA JULIO RUBEN	Adjunto regular simple y Exclusiva	Profesor Dirección del equipo docente
	Lic. CERUTTI JUAN CARLOS	JTP Simple	JTP
	Mgter. GIMENEZ MABEL D.	Auxiliar de Primera Simple	Licencia con goce de haberes

CRONOGRAMA DE TEORIA, COLOQUIOS Y TRABAJOS PRÁCTICOS		
2DO.	CUATRIMESTRE	
SEMANAS	MODALIDAD	TEMAS
I	INSCRIPCIÓN AL CURSADO DE LA MATERIA	
II	Teoría	<i>Clase Inaugural – Mitosis y Meiosis</i>
	Coloquio	<i>Problemas de mitosis y meiosis</i>
	Práctico	<i>Mitosis</i>
	Práctico	<i>Mitosis</i>
III	Teoría	<i>Mendel: 1º y 2º ley</i>
	Coloquio	<i>Problemas 1º y 2º ley</i>
	Práctico	<i>Meiosis Animal</i>
	Práctico	<i>Meiosis Animal</i>
IV	Teoría	<i>Interacción Génica y Series Alélicas</i>
	Coloquio	<i>Problemas Interacción Génica</i>
	Práctico	<i>Meiosis Animal</i>
	Práctico	<i>Meiosis Animal</i>
V	Teoría	<i>Determinación Sexual y Herencia Ligada al Sexo</i>
	Coloquio	<i>Problemas Herencia Ligada al Sexo</i>
	Práctico	<i>Meiosis Vegetal</i>
	Práctico	<i>Meiosis Vegetal</i>
VI	Teoría	<i>Ligamiento y Recombinación</i>
	Coloquio	<i>Problemas Ligamiento y Recombinación</i>
	Práctico	<i>Experiencias Tres Puntos</i>
	Práctico	<i>Experiencias Tres Puntos</i>
VII	PRIMER PARCIAL TEÓRICO-PRÁCTICO	

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

037-08
Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

	Práctico	<i>Cromosomas Politénicos</i>
	Práctico	<i>Cromosomas Politénicos</i>
VIII	Teoría	<i>Experimentos ADN y Microorganismos</i>
	Coloquio	<i>Problemas de ADN y Microorganismos</i>
	Práctico	<i>Experiencias Tres Puntos</i>
	Práctico	<i>Experiencias Tres Puntos</i>
IX	Teoría	<i>Microorganismos, Conjugación y Transducción</i>
	Coloquio	<i>Prob. Microorg., Conjugación y Transducción</i>
	Práctico	<i>Experiencias Tres Puntos</i>
	Práctico	<i>Experiencias Tres Puntos</i>
X	Teoría	<i>Genética Cuantitativa</i>
	Coloquio	<i>Problemas Genética Cuantitativa</i>
	Práctico	<i>Cariotipo</i>
	Práctico	<i>Cariotipo</i>
SEGUNDO PARCIAL TEÓRICO-PRÁCTICO		
XI	Práctico	<i>Experiencias Tres Puntos</i>
	Práctico	<i>Experiencias Tres Puntos</i>
XII	Teoría	<i>Mutaciones Numéricas y Estructurales</i>
	Práctico	<i>Experiencias Tres Puntos</i>
	Práctico	<i>Experiencias Tres Puntos</i>
XIII	RECUPERATORIO PARCIAL TEÓRICO-PRÁCTICO PRIMERO Y SEGUNDO	
	Coloquio	<i>Prob. Mutaciones Numéricas y Estructurales</i>
XIV	EXAMEN INTEGRATORIO	

037-08
 FOLIO 78
 CONSEJO DIRECTIVO

FUNDAMENTACION	La asignatura Genética General es central en la curricula de la Carrera de la Licenciatura en Genética porque introduce a los estudiantes que ya cursaron materias básicas como Biología general, Matemática, Estadísticas y Química al universo de la Genética clásica y moderna con los conocimientos que desarrollará durante todo el transcurso de su carrera en los diferentes cursos especializados.
-----------------------	--

OBJETIVOS	<p>El objetivo general de la asignatura Genética General es que los estudiantes reciban un panorama general de todas las áreas de la Genética actual incluyendo su desarrollo histórico, su evolución metodológica, sus aspectos básicos y aplicados y su impacto sobre todas las áreas de la Biología y las actividades humanas.</p> <p>Se pretende que los alumnos aprendan los principios fundamentales que regulan: <u>La transmisión de los genes en procariotas y eucariotas</u> (Genética Mendeliana, Genética Cuantitativa y Genética de Microorganismos). <u>La teoría cromosómica de la herencia</u> (Mitosis, Meiosis, Herencia ligada al sexo). <u>El funcionamiento y fisiología del material genético</u> (Genética molecular, Regulación de la Expresión Génica). <u>Los mecanismos de intercambio genético</u> (Mutagénesis, Recombinación, Transposición)</p> <p>Se procurará que los conocimientos adquiridos constituyan una adecuada introducción al desarrollo de los mismos temas en los cursos del resto de la carrera.</p>
------------------	--

Prof. GABRIELA 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

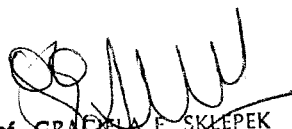
CONTENIDOS

A. UNIDADES PROGRAMATICAS 2DO CUATRIMESTRE

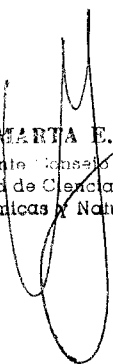
Primera parte. Genes, Cromosomas y herencia.

segunda parte. DNA: estructura, replicación y variación

Tercera parte. Expresión y regulación de la información genética.

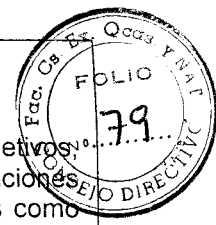

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

037-08


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



Primera parte. Genes, Cromosomas y herencia.



UNIDAD 1 Introducción a la Genética. Definición, aspectos históricos, objetivos, métodos características, rama, relaciones con otras áreas de la ciencia. Aplicaciones prácticas. Aspectos generales de la herencia. Genética y ser vivo. Los genes como determinantes de las propiedades inherentes a una especie. Generación de forma. Variación genética. Tipos de variación. Bases moleculares de la variación alélica. Métodos utilizados en genética. Genes, medio ambiente y ser vivo. Determinación genética. Determinación por el medio ambiente. Genotipo y fenotipo. Norma de reacción. Ruido de desarrollo. Niveles de desarrollo.

UNIDAD 2 Bases moleculares de la mitosis y la meiosis. Topografía de la dotación cromosómica. Número de cromosomas. Tamaño cromosómico. Centrómeros y telómeros. Posición de los organizadores nucleolares. Distribución de los cromómeros. Heterocromatina y eucromatina. Cariotipo y técnicas de bandeado. Cromosomas politénicos. Estructura tridimensional de los cromosomas. Función de las histonas en el empaquetamiento del DNA. Niveles de organización de la cromatina.

UNIDAD 3 Bases cromosómicas de la herencia. Desarrollo histórico de la teoría cromosómica. Descubrimiento de la división nuclear. Descubrimiento del ligamiento al sexo. Símbolos genéticos. Experimento de Bridges en *Drosophila*. Ciclos de vida eucariotas. Ciclos diploides. Ciclos haploides. Alternancia de generaciones.

UNIDAD 4 Patrones de herencia. Leyes de Mendel. Bases moleculares de la genética mendeliana. El método de Mendel. Un ejemplo de modelo experimental. Mendel plantea principios que descubren la herencia de los caracteres. La mayor parte de los organismos muestran gran variabilidad genética. Algunos alelos "dominan" sobre otros. La dominancia es variable. Hay alelos múltiples. Cromosomas sexuales y herencia ligada al sexo. Inactivación del cromosoma X. Herencia ligada al Y. Determinación del sexo. En *Drosophila*. Consecuencias fenotípicas de los diferentes cocientes entre el número de cromosomas X y el de autosomas. Aspectos básicos de la ruta reguladora. Interruptor regulador. Determinación del sexo en mamíferos.

UNIDAD 5 Interacciones génicas. Determinación genética del fenotipo. Prueba de alelismo. Interacciones entre alelos de un gen. Dominancia incompleta. Alelos letales. Proporciones dihíbridas modificadas. Genes que interactúan en rutas distintas. Genes que interactúan en la misma ruta. Pleiotropía. Penetrancia y expresividad.

UNIDAD 6 Cartografía genética. Principios de cartografía cromosómica en eucariotas. Descubrimiento del ligamiento. Recombinación. Recombinación mediante segregación independiente. Recombinación mediante entrecruzamiento. Simbolismo del ligamiento. Ligamiento de los genes en el cromosoma X. Mapas de ligamiento. Cruzamiento de tres puntos. Interferencia. Cálculos de la frecuencia de recombinación en cruzamientos dihíbridos.

Segunda parte. DNA: estructura, replicación y variación.

UNIDAD 7 Base molecular de la herencia. Evidencia experimental a favor del DNA como material hereditario. Transformación bacteriana. Infección de bacterias con fagos radiactivos. Primera evidencia experimental a favor del RNA como material genético. Virus mosaico del tabaco. Ácido nucleico. Reglas de Chargaff. Modelo de Watson y Crick: Forma B del DNA. Variaciones en la estructura del DNA. Forma A del DNA. Forma Z del DNA. Análisis de los ácidos nucleicos. Absorción de luz ultravioleta. Comportamiento de sedimentación. Desnaturalización y renaturalización.

UNIDAD 8 La replicación del ADN es semiconservativa. Meselson y Stahl, Cairns, Taylor y otros lo demuestran en procariontes y eucariontes. Kornberg descubre la primera ADN polimerasa. Okazaki demuestra que la síntesis del ADN es semidiscontinua. Los plásmidos y los bacteriófagos son excelentes modelos para el estudio de la replicación.

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

037-08

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

[Handwritten signature]

UNIDAD 9 Genes y genomas. Organización estructural de los genes. Definición estructural *versus* definición funcional de gen. Complejidad de los genomas virales y bacterianos. Organización del genoma eucariota. Complejidad del genoma eucariota. Expresión del genoma. El Dogma Central. Código genético: Desciframiento y características.

UNIDAD 10 Transferencia génica en bacterias y virus. Conjugación bacteriana. Descubrimiento de la conjugación. Descubrimiento del factor de fertilidad (F). Estirpes Hfr. Determinación del ligamiento mediante conjugación interrumpida. Circularidad del cromosoma e integración de F. Factores F'. Mecanismos de transferencia. Proceso de conjugación de *E. Coli*. Recombinación entre genes marcadores después de la transferencia. Determinación del orden de los genes por gradiente de transferencia. Cruzamiento modelo.

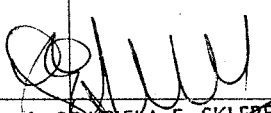
UNIDAD 11 Transformación bacteriana. Análisis del ligamiento por transformación. Genética de bacteriófagos. Infección de bacterias por fagos. Cruzamiento con fagos. Sistemas de selección en cruzamientos genéticos con fagos. Transducción. Descubrimiento de la transducción. Transducción con fagos y transducción generalizada. Análisis de ligamiento mediante experimentos de transducción. Lisogenia. Base genética de la lisogenia. Transducción especializada. Cartografía del cromosoma.

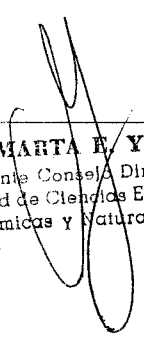
UNIDAD 12 Herencia cuantitativa. Genética cuantitativa y caracteres multifactoriales. Muchas veces las variaciones fenotípicas son continuas. Johansenn y Nelson-Ehle sentaron las bases de la genética cuantitativa. Los factores múltiples y la segregación transgresiva. Hay genes que poseen efectos aditivos o multiplicativos. Los componentes de la varianza fenotípica. Que son la heredabilidad, el coeficiente de selección y la respuesta a la selección. Mejoramiento animal y vegetal.

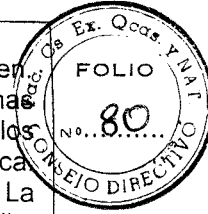
Tercera parte. Expresión y regulación de la información genética.

UNIDAD 13 Generación de la variación genética. Mutaciones génicas. Cambios en el DNA y su efecto en el fenotipo. Mutación somática frente a mutación germinal. Los genetistas usan las mutaciones como herramientas Luria y Delbruck (1943) y Lederberg y Ledeborg (1952) demostraron que las mutaciones son preadaptativas. Daño genético y mutación genética no son equivalentes. El ADN posee sus propios mecanismos de reparación. Transposición. Hay secuencias de ADN que son capaces de moverse. Las secuencias IS son transposones simples. Los transposones son de varios tipos.

UNIDAD 14 Mutaciones cromosómicas: Cambios en la estructura cromosómica. Origen. Tipos de cambios. Mecanismos de cambio. Deleciones. Duplicaciones. Inversiones. Translocaciones. Recíprocas. Robertsonianas. Utilización de las translocaciones para generar duplicaciones y deleciones. Variegación por efecto de posición. Mutaciones cromosómicas: Cambios en el número de cromosomas. Euploidía. Monoploides. Poliploides. Triploides. Autotetraploides. Aloploiploides. Aloploiploides somáticos por hibridación celular. Poliploidía en animales. Aneuploidía. Nulisómicos. Monosómicos. Disómicos. Aneuploides somáticos. Mecanismos de desequilibrio génico. Mecánica cromosómica en la mejora genética vegetal.


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

037-08

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



**CONTENIDOS
POR UNIDAD**

UNIDAD 15 Bases genéticas del desarrollo Genes extranucleares. Origen y estructura de los cromosomas de los orgánulos. Organización general. Genomas mitocondriales. Genomas cloroplásticos. Herencia de los genes y mutaciones de los orgánulos. Expresión de las mutaciones de los orgánulos. Segregación citoplásmica. Herencia materna. Recombinación del DNA extranuclear. Genes y desarrollo. La regulación de la actividad génica en la ovogénesis revela un plan de desarrollo. Determinación y diferenciación celular son fenómenos diferentes.

UNIDAD 16 Expresión y regulación de la transferencia de información genética. El funcionamiento de los genes no es al azar ni independiente. En las bacterias se descubrieron sistemas de regulación génica inducibles y represibles: el modelo operón y formas de control positivo y negativo. El AMP cíclico juega un papel importante en la represión catabólica. Existen muchas secuencias regulatorias. La caja de Pribnow y la caja de Hogness (TATA). Los terminadores de transcripción, las secuencias de reconocimiento del ribosoma, la secuencia de Shine-Delgado, la secuencia para transporte a membrana, los (enhancers). El ARN madura antes de traducirse. El (splicing) alternativo y el uso diferencial de promotores son mecanismos regulatorios.

**ESTRATEGIAS
DE
APRENDIZAJE**

Se utilizará la estrategia de Coloquios, con desarrollo de actividades teóricas y prácticas. Como así también el manejo en el laboratorio con el desarrollo de los trabajos prácticos.

[Handwritten signature] 037-08

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

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

[Handwritten signature]
9

Para inscribirse en la materia los alumnos tendrán que traer una foto 4x4 y se confeccionará una ficha con sus datos. Para el desarrollo de los trabajos prácticos tienen que contar con el guardapolvo y una caja de disección con los siguientes elementos: 1 pinza de punta fina, 1 tijera, 1 pinza de punta gruesa. Aguja de disección enmangada, bisturí, portaobjeto, cubreobjeto, papel absorbente y pincel fino.

I-De la Categoría de Alumnos Regulares y Libres:

1- Alumno Regular:

A- Promoción de Trabajos Prácticos:

La misma se obtendrá a través de:

- a- Aprobación del 80% de los trabajos prácticos previstos en el dictado de la materia.
- b- Aprobación de los exámenes Parciales y de un examen Integratorio. El total de parciales es de 2, correspondiendo cada uno a la temática previamente establecidos en el cronograma de la cátedra. Podrán recuperarse un examen parcial.

B- Promoción de la materia a través de parciales:

La misma se dará por aprobación de los Parciales previstos. Para acceder al mismo el alumno debe tener aprobado todos los requisitos de aprobación de los Trabajos Prácticos.

2- Alumno Libre:

Será aquel alumno que no cumpla con el 80% de asistencia a los trabajos Prácticos y no tenga los parciales aprobados.

II- Del cursado de la materia:

- La materia de Genética General está estructurada en dos partes: una teórica y otra práctica. Las clases prácticas son de cursado obligatorio y comprenden dos modalidades de trabajo: guías de coloquios discusión y análisis y experiencias de laboratorio.

Carrera Licenciatura en Genética:

-Podrán cursar los alumnos que tengan aprobados los Trabajos Prácticos de la siguientes materias: QUÍMICA BIOLÓGICA, BIOFÍSICA, ESTADÍSTICA I

- Para promocionar la materia deberán tener al finalizar la cursada los exámenes finales aprobados de: QUÍMICA BIOLÓGICA, BIOFÍSICA, ESTADÍSTICA I

Carrera Profesorado en Biología

-Podrán cursar los alumnos que tengan aprobados los Trabajos Prácticos de la siguientes materias: BIOLOGÍA ANIMAL, BIOLOGÍA VEGETAL, BIOESTADÍSTICA QUÍMICA BIOLÓGICA.

- Para promocionar la materia deberán tener al finalizar la cursada los exámenes finales aprobados de: BIOLOGÍA ANIMAL, BIOLOGÍA VEGETAL, BIOESTADÍSTICA QUÍMICA BIOLÓGICA.

III- De la evaluación:

- Los 2 exámenes parciales estarán compuestos por el 60% de preguntas teóricas y 40 % de preguntas de los trabajos prácticos y los alumnos deberán rendir tanto la parte teórica como la parte práctica.

- El examen integratorio estará compuesto por un 70% de preguntas teóricas y un 30% de preguntas de los trabajos prácticos y los alumnos deberán rendir tanto en la parte teórica como en la parte práctica..

- La realización de los trabajos prácticos será evaluada a través de la presentación de informes que serán oportunamente solicitados y la calificación será: aprobado/desaprobado.

- El desempeño y la responsabilidad durante los trabajos prácticos será evaluado a través de una nota de concepto.

- La escala de notas que se utilizará en la evaluación de los exámenes parciales y del integratorio será:

0 puntos a 5 puntos = Reprobado

5 puntos a 7 puntos = Aprobado (Con opción a promocionar trabajos prácticos)

7 puntos a 10 puntos= Promocionado

- La inasistencia al examen no da derecho a un examen recuperatorio más.

- Las notas que se utilizarán para promediar y obtener la nota de promoción serán la de los exámenes aprobados.

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

037-08

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

BIBLIOGRAFIA
GENERAL

CONCEPTO DE GENÉTICA (8va. Edición) 2006. KLUG, William S. CUMMINGS, Michael R. y SPENCER Charlotte A. Editorial PEARSON EDUCATION S. A., Madrid. pp. 920.

GENÉTICA Texto y Atlas (2da. Edición) 2004. PASSARGE, Eberhard. Editorial MEDICA PANAMERICANA, Buenos Aires. PP 470.

CONCEPTO DE GENÉTICA (5ta. Edición) 1999. KLUG, William S. Y CUMMINGS, Michael R.. Editorial PRENTICE HALL IBERIA, Madrid. pp. 840.

GENÉTICA GENERAL Conceptos fundamentales.1999. JUAN RAMÓN LACADENA. Editorial Síntesis. Madrid. pp. 623.

INTRODUCCION AL ANÁLISIS GENÉTICO, (5ta. Edición).1997. GRIFFITHS, Anthony J.F., MILLER, Jeffrey H., SUZUKI, David T., LEWONTIN, Richard C. y GELBART, William M. Editorial McGRAW-HILL.INTERAMERICANA. Madrid. pp. 850.

GENÉTICA (4ta. Edición) 1988. JUAN RAMÓN LACADENA. Editorial A.G.E.S.A. Madrid. pp. 1521.

Serie Schum GENÉTICA (2da. Edición) Teoría y 440 Problemas resueltos. 1983. STANSFIELD, William D. Editorial McGRAW-HILL pp. 369.

GENÉTICA (1ra. Edición). 1981. GOODENOUGH, URSULA. Editorial Omega S.A. Barcelona. pp. 815.

GENÉTICA (2da. Edición).1978. STRICKBERGER, Monroe W. Editorial Omega, S.A. Barcelona. pp. 917.

GENÉTICA 1969. KING, ROBERT Editorial ESPASA-CALPE, S.A. Madrid. pp 453.



[Handwritten signature] 037-08

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

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

[Handwritten signature]
11