



POSADAS, 12 MAR 2007

VISTO: El Expte. N° 248-"Q"/07 cuya carátula dice "Directora Dpto. Bioquímica Clínica: Cristina Malarczuk e/Programa y Reglamento interno: Biología Molecular y Genética. Nuevo Plan de Estudio 2007. Carrera de Bioquímica..."; y

CONSIDERANDO:

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 001/07 dice lo siguiente:
"Se sugiere la aprobación de los programas y Reglamentos ... de las Carreras de ... **Bioquímica ... Biología Molecular y Genética ...**";

QUE fue tratado en la I Sesión Extraordinaria del Consejo Directivo del año 2007 realizada el 9 de marzo, aprobándose por unanimidad el despacho mencionado;

POR ELLO:

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

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2007/2008 el Programa y Reglamento de la Asignatura **BIOLOGÍA MOLECULAR y GENÉTICA** del Departamento Bioquímica Clínica de la Carrera de **Bioquímica**, los cuales pasan a formar parte de la presente resolución como Anexo I.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. ARCHIVAR.

RESOLUCIÓN CD N° **026-07**

evp


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


Lic. María Esther YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

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

026-07

PROGRAMA DE: BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA

DEPARTAMENTO: BIOQUÍMICA CLÍNICA

AÑO: 2007

Profesor Titular o/a cargo de la Asignatura: PEDRO DARIO ZAPATA

Cargo y Dedicación: Profesor Adjunto simple

Régimen	Dictado en el (*)	Características (*)
Anual	1° Cuatrimestre X	Promocional
Cuatrimestral X	2° Cuatrimestre	SI (x) NO

(*) Marcar el cuadro que corresponde, una "X" con Bolígrafo Negro.



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



Lic. MARTA L. YANIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

PROGRAMA 2007

ASIGNATURA

BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA

CARRERA

BIOQUÍMICA

AÑO

2007

DEPARTAMENTO

BIOQUÍMICA CLÍNICA

REGIMEN DE DICTADO

Cuatrimestral

ORGANIZACIÓN INTERNA DE CATEDRA

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación/Afectación	Función en la Cátedra
	Pedro Dario Zapata	Adjunto Simple a cargo	- Titular de la Cátedra. - Dirección del equipo docente - Organización y dictado clases teórico-colocuales.
	Laura Beatriz Milde	Adjunto / Afectación SE	- Organización y dictado de clases teórico-colocuales.
	Marcela Alejandra Guastavino	JTP / Afectación simple	- Organización y dictado de prácticos de laboratorio.
	Ariel Ernesto Cariaga Martinez	Auxiliar de Primera Ad-honorem	- Organización y dictado de prácticos de laboratorio.

CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de dictado

026-07

<u>Contenidos Conceptuales</u> AULA TALLER (teórico - coloquial)	<u>Contenidos Procedimentales</u> TRABAJO PRÁCTICOS DE LABORATORIO
Unidad 1: 2 clases (1ª semana) Unidad 2: 2 clases (2ª semana) Unidad 3: 4 clases (3ª y 4ª semanas)	Se dictarán luego del 1º parcial
1º PARCIAL DE REGULARIZACIÓN / RECUPERATORIO	
1º PARCIAL DE PROMOCIÓN / RECUPERATORIO 5ª Semana	
Unidad 4: 4 clases (6ª y 7ª semanas)	T. Práctico de Laboratorio N° 1: Preparación de material, utilización de pipetas y toma de muestra.
Unidad 5: 2 clases (8ª semana)	T. Práctico de Laboratorio N° 2: Aislamiento de DNA eucariota y procariota.
Unidad 6: 4 clases (9ª y 10ª semanas)	T. Práctico de Laboratorio N° 3: Cuantificación y electroforesis de DNA.
Unidad 7: 4 clases (11ª y 12ª semanas)	T. Práctico de Laboratorio N° 4: Métodos de amplificación: PCR.
	T. Práctico de Laboratorio N° 5: Análisis proteico por métodos electroforéticos.
	T. Práctico de Laboratorio N° 6: Bioinformática (desarrollo no presencia)
1º PARCIAL DE TRABAJOS PRÁCTICOS / RECUPERATORIO	
2º PARCIAL DE PROMOCIÓN / RECUPERATORIO 15ª semana	

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

M. MARTA E. VAJTA
Presidenta del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
L. N. M.

FUNDAMENTACION	La Biología Molecular es el estudio de los procesos biológicos celulares a través de una metodología que permite lograr un abordaje molecular. El estudio de esta signatura le proporciona al alumno una visión más detallada de los procesos biológicos, completando el estudio iniciado en asignaturas anteriores (Biología General, Química Orgánica y Química Biológica), mediante un enfoque molecular de los procesos y las alteraciones que se producen por fallos en éstos. La metodología aplicada para este estudio es excepcional, por ello mediante su manejo y análisis el alumno se familiarizará con nuevas técnicas, pudiendo comprender sus fundamentos y la utilidad de las mismas a las diversas ramas de la bioquímica. La comprensión de los procesos biológicos a nivel molecular permitirá iniciar al alumno, desde un nuevo enfoque, en el estudio de procesos fisiopatológicos, facultándolo para su aplicación en otras asignaturas como Fisiología, Patología, Análisis Clínicos, Virología, Inmunología, Bacteriología, Parasitología, Micología, Bromatología y Toxicología.
OBJETIVOS	Objetivos generales - Capacitar al alumno en el conocimiento e interpretación de los procesos celulares desde un punto de vista molecular, así como en la metodología que se utiliza para su estudio. Objetivos particulares - Integrar los conocimientos biológicos básicos analizándolos desde un enfoque molecular. - Facultar en el reconocimiento del alcance y las utilidades de la tecnología molecular, asumiendo una actitud crítica, ética y profesional en su aplicación. - Capacitar para la aplicación de los conocimientos adquiridos y los avances metodológicos en las distintas áreas de la bioquímica. - Brindar un enfoque molecular de los diferentes procesos biológicos y su relación con la patología humana.

MC

026-07

CONTENIDOS
POR UNIDAD

Unidad 1: Introducción a la biología molecular

Concepto de biología molecular y aplicaciones a diferentes ramas de la ciencia. Dogma central de la genética molecular.
Fundamentos moleculares y celulares de la herencia: *Leyes de Mendel. Genotipo y fenotipo. Locus y alelo. Dotación genética de un individuo. Patrones de herencia. Relación entre la genética molecular y mendeliana. Mitosis y meiosis.*
El DNA como material génico: *Experimentos de Avery-McLeod y McCarthy. Experimento de Hershey y Chase.*
Estructura primaria y secundaria del DNA: *Modelo de Watson y Crick. Reglas de Chargaff. Consecuencias evolutivas y hereditarias del modelo.*
Variaciones en la estructura secundaria del DNA: *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.*
Estudio del cromosoma en metafase: *Morfología cromosómica. Cariotipo. Función del centrómero y de los telómeros.*
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.*

Unidad 2: Genómica

Genoma de células procariotas y eucariotas: *Definiciones. Comparación. Medición.*
Organización del genoma: *Estructura del gen. Genes procariotas y eucariotas. Operón. DNA de copia única. DNA repetitivo codificante. DNA repetitivo no codificante.*
Polimorfismos: *Concepto de individualidad genética. Mecanismos implicados en la generación de diversidad. Polimorfismos de regiones codificantes. Consecuencias fenotípicas y su utilidad en bioquímica. Polimorfismo de regiones no codificantes.*
Mapas genéticos y físicos del genoma: *Marcadores genéticos. Tipos de mapas y utilidades. Mapas de recombinación. Mapas de restricción. Problemas.*
Secuenciación del genoma: *Método químico. Método enzimático. Problemas.*
Proyectos genoma: *PGH y otros. Genómica comparativa. Bioinformática.*
Análisis genómico: *Técnicas de reasociación del DNA. Uso de los mapas. Detección de polimorfismos y aplicaciones.*

Unidad 3: Bases moleculares de la replicación

Replicación del DNA: *Características generales. Diferencias entre procariotas y 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 homologa. Reordenamiento génico.*
Transferencia e hibridación de ácidos nucleicos: *Desnaturalización y renaturalización del DNA. Principio de la hibridación. Tipos de hibridación.*

DR. MARTA T. YAJIA
Presidenta del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Prof. GRACIELA C. SKIEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
LI. Nta. M.

Hibridación en soportes sólidos. Sondas: Definición. Preparación y marcaje. Usos. Reacción en cadena de la polimerasa: Principio. Etapas. Variantes. Usos. Variantes de la PCR. Diseño bioinformático de PCR. Tecnología del DNA recombinante: Enzimas utilizadas. Enzimas de restricción. Vectores. Transformación celular. Clonación celular. Genotecas.

Unidad 4: Flujo de la información génica I: transcripción

Aspectos moleculares de la transcripción: 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 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. Análisis del transcriptoma. Métodos de estudio de la expresión génica. Ensayos de DNasa. Ensayos de gen reportador. EMSA.

Unidad 5: Flujo de la información génica II: traducción

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-tRNA. 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. Análisis proteómico: Métodos moleculares para el estudio de proteínas. Secuenciación de proteínas.

Unidad 6: Biología celular avanzada

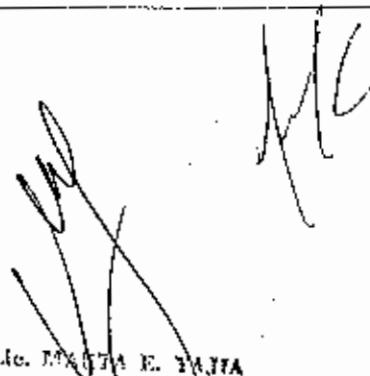
La célula y su entorno. Conceptos de proliferación, crecimiento, diferenciación y muerte celular. Comunicación celular e interacciones con la matriz extracelular: Moléculas de adhesión y componentes de la matriz extracelular. Papel en la supervivencia y muerte celular. Mecanismos de transducción de señales: Tipos de receptores. Proteínas interruptoras y adaptadoras. Proteínas quinasas y fosfatasa. Vías de las MAPK. Segundos mensajeros. Efectos sobre el flujo de la información génica. Transporte a través de membrana: Mecanismos de transporte activo y pasivo. Uniportadores, simportadores y antiportadores. Bombas. Transporte a través de epitelios. Ciclo celular: Etapas del ciclo celular. Control del ciclo celular. Ciclinas y quinasas dependientes de ciclina. Acontecimientos del ciclo celular. Papel de Rb y p53.

026-07

	Desarrollo y diferenciación: <i>Nociones generales y papel de los genes maestros. Interacciones celulares durante el desarrollo.</i> Muerte celular: <i>Apoptosis y necrosis. Etapas del proceso de apoptosis. Regulación.</i> Métodos de estudio de células: <i>Cultivo celular. Ensayos de viabilidad y muerte celular. Fraccionamiento celular. Citometría de flujo.</i> Unidad 7: Principios de patología molecular y genética clínica Principios de patología molecular: <i>Enfermedades moleculares. Clasificación y características. Patrones de herencia. Enfermedades citogenéticas.</i> Nociones de genética clínica: <i>Diagnóstico prenatal. Screening genético de poblaciones. Consejo genético. Ética y biología molecular.</i> Bases moleculares del cáncer: <i>Teorías del desarrollo del cáncer. Etapas. Oncogenes y genes supresores de tumores. Marcadores tumorales. Terapia génica.</i> Aplicaciones de la biología molecular a distintas áreas de la ciencia.
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	1- Aula Taller (teórico - coloquial): desarrollo de contenidos conceptuales de cada una de las unidades del programa. 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. 2- Trabajos Prácticos de Laboratorio: desarrollo de contenidos procedimentales propios de la biología molecular. 3- Clases de Consultas: destinadas a resolver y esclarecer dudas relacionadas a todos los aspectos del programa de la asignatura.
SISTEMA DE EVALUACION	1. Parciales de promoción de TP (2 y 2 recuperatorios) 2. Parciales de Promoción de la Materia (2 y 2 recuperatorios) 3. Examen final <u>Nota:</u> Para el adecuado desarrollo de los contenidos propios de la materia el alumno deberá manejar contenidos previos que serán evaluados de manera diagnóstica durante cada clase.



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



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

**BIBLIOGRAFIA
GENERAL.**

- ☆ Alberts B, Bray D, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter D. *Biología Molecular de la Célula*. Editorial Omega, Barcelona. 1996.
- ☆ Alberts, Bruce; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter **Molecular Biology of the Cell**. 4th ed. New York: Garland Publishing; 2002.
- ☆ Berg, Jeremy M.; Tymoczko, John L.; and Stryer, Lubert. **Biochemistry** 5th ed. New York: W. H. Freeman and Co.; 2002.
- ☆ Brown, T. A. **Genomes**. 2nd ed. Oxford, UK: BIOS Scientific Publishers Ltd; 2002.
- ☆ Clares 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, 2000.
- ☆ 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.
- ☆ De Robertis E, Hlib J, Poncio R. **Biología Celular y Molecular**. Editorial El Ateneo. Bs.As.1997.
- ☆ **Genes and Disease**. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), NCBI
- ☆ Griffiths A), Gelbart W, Miller J, 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.; Ganster, 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
- ☆ Mueller R, Young I. **Genética Médica**. Editorial Marban. Madrid.
- ☆ 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.
- ☆ Singer M, Berg P. **Genes y Genomas. Una perspectiva cambiante**. Editorial Omega. Barcelona.
- ☆ Strachan, Tom and Read, Andrew P. **Human Molecular Genetics 2^a** 2nd ed. Oxford, UK: BIOS Scientific Publishers Ltd; 1999.
- ☆ Stryer L. **Bioquímica 4^{ta} edición**. Editorial Reverté Barcelona 1995

026-07

REGLAMENTO de BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA

DEPARTAMENTO/AREA: BIOQUÍMICA CLÍNICA

PROFESOR TITULAR: PEDRO DARIO ZAPATA

CARGO Y DEDICACIÓN: Profesor Adjunto a/c - Simple

1- 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 Su asistencia se contabilizará de manera separada debiendo alcanzarse el 80% de asistencia en cada una.

- **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 biología 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 biología molecular. Será obligación del alumno entregar los informes por escrito.

Consultas: tanto para aspectos teóricos como prácticos. Estarán a cargo de los diferentes miembros del equipo docente de acuerdo a la función asignada por el Jefe de Cátedra y a su dedicación docente.

CONDICIONES GENERALES PARA OBTENER LA REGULARIDAD DE LA MATERIA.

Para ser alumno regular deberá cumplimentar con los siguientes requisitos:

Asistencia al 80 % de las Clases Obligatorias.

Aprobación el 100% de los Parciales de Trabajos Prácticos.

Lto. MARTA E. YAHIA
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Prof. GRACIELA E. SKLUPSKA
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
U. No. M.

HC

3. - EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

3.1 - PARCIALES DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- ✧ Se tomarán 2 parciales con sus respectivos recuperatorios.
- ✧ El primer parcial versará sobre los contenidos conceptuales de la Unidad 1, los que se consideran imprescindibles para participar de manera activa en la discusión del resto de los contenidos del programa. Los alumnos que no aprueben este parcial o su recuperatorio quedarán en condición de libres.
- ✧ El segundo parcial versará sobre los contenidos conceptuales y procedimentales desarrollados en las clases de trabajos prácticos de la materia.
- ✧ Los parciales serán evaluados en forma escrita u oral dependiendo del número de alumnos. Para su aprobación será necesario responder correctamente el 60% de las cuestiones formuladas.

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 en el 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 tomaran 2 (dos) parciales durante el cursado, los cuales contarán con su respectivo recuperatorio.
- ✧ Cada uno de los parciales contemplará los aspectos teóricos discutidos en las clases Aula-Taller.
- ✧ Serán evaluados en forma oral o escrita. Para alcanzar la promoción será necesario responder correctamente el 70% de las cuestiones formuladas.

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.

026-07

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 promocionado los trabajos prácticos de laboratorio.

4. CONDICIONES DEL ALUMNO

4.1. ALUMNO REGULAR

4.1.1 Alumnos Regulares: es el alumno regular que cumple con el 80% de asistencia a clases obligatorias y ha aprobado los parciales de TP.

- La metodología del Examen Final será oral o escrito según lo establece el Régimen General de la Enseñanza y versará sobre todos los temas contemplados en el programa teórico vigente de la asignatura.

4.2. ALUMNOS LIBRES

Dichos alumnos deberán comunicar su presentación a la cátedra con anticipación al día del examen final.

La modalidad del examen 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 oral de los contenidos procedimentales y actitudinales de los TP a través de la realización de un Práctico de Laboratorio.* El práctico a realizar se determinará por sorteo de entre los realizados durante el cuatrimestre anterior al examen. 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.
- En caso de desaprobar deberá volver a rendir todas las instancias arriba mencionadas.


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


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