



POSADAS, 01 JUL 2009

**VISTO:** El Expte. N° 845-"Q"/09 cuya carátula dice "Director Departamento Físicoquímica e/Programas de las asignaturas Introducción a la Físicoquímica-Química General; Físicoquímica I y Físicoquímica II"; y

**CONSIDERANDO:**

**QUE** la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 077/09 sugiere aprobar los programas y reglamentos de las asignaturas Introducción a la Físicoquímica-Química General y Físicoquímica I y Físicoquímica II (Fojas 34);

**QUE** en la IV Sesión Ordinaria del año 2009 del Honorable Consejo Directivo realizada el 3 de junio, se aprueba el despacho de la Comisión;

**POR ELLO:**

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

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°: APROBAR** para los años 2009/2010 los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** de las siguientes asignaturas, pertenecientes al **DEPARTAMENTO FÍSICOQUÍMICA**, a saber:

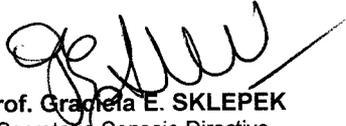
- **QUÍMICA GENERAL** (Carreras Bioquímica, Farmacia, Licenciatura en Genética, Profesorado en Biología)
- **INTRODUCCIÓN A LA FÍSICOQUÍMICA** (Carreras Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos)
- **FÍSICOQUÍMICA Ic** (Carreras Bioquímica, Farmacia, Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos)
- **FÍSICOQUÍMICA II** (Carreras Farmacia, Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos)

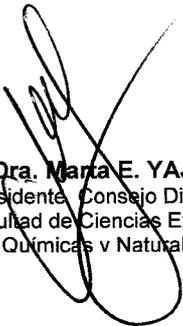
los que se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

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

**RESOLUCIÓN CD N° 186-09**

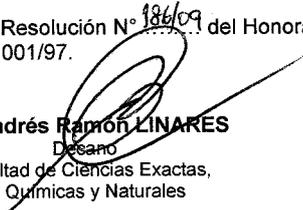
ev

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

  
Dra. Marta 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° 186/09 del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1° inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

01 JUL 2009

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

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

AÑO 2009

**PROGRAMA DE: QUÍMICA GENERAL**

**CARRERAS :BIOQUÍMICA /FARMACIA /LIC. EN GENÉTICA /PROF. EN BIOLOGÍA**

**PROGRAMA DE: INTRODUCCIÓN A LA FISICOQUÍMICA**

**CARRERAS : INGENIERÍA QUÍMICA / INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

**DEPARTAMENTO: FISICOQUÍMICA**

**PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: Ing. NOVO , Manuel Antonio**

**CARGO Y DEDICACIÓN: Profesor Titular Exclusiva.**

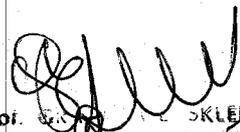
**DEDICACIÓN A LA ASIGNATURA: Semiexclusiva.**

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1. NOVO , Manuel Antonio	Prof. Titular .Semiexc. a la Asignatura
2. HASSEL , Enrique Hermann	Prof. Adjunto. Semiexc. a la Asignatura
3. VON KNOBLOCH	Prof. Adjunto Simple
4. GALEANO , Celia Elena	J.T.P. Exclusiva
5. JURADO , Carlos Horacio	J.T.P. Semiexc. a la Asignatura
6. ENRIQUE , Esteban Orlando	J.T.P. Semiexclusiva
7. TERNOUSKI , Carmen Edith	Aydt. Primera. Semiexclusiva
8. SABATELLA , Omar Pablo	Aydt. Primera. Semiexclusiva
9. URQUIJO , Rubén Marcelo	Aydt. Primera. Simple
10. SANCHEZ BOADO , Lucila	Aydt. Primera. Simple
11. MAC GANN , Miguel Angel	Aydt. Primera. Simple
12. ACUÑA , Miriam Gladys	Aydt. Primera. Simple

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimestre 1° (X)	Promocional
Cuatrimestral (X)	Cuatrimestre 2° (X)	NO asignatura - Si Prácticos y Coloquios.

**Atención: Marcar según corresponda con una "x"**

186-09

  
Prof. SKLEPEK  
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
C. M., M.

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

**OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA**

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1° Introducción a la Fisicoquímica	Ingeniería Química	1996 / 2003
2° Introducción a la Fisicoquímica / Química General	Bioquímica	2001 / 2007
3° Introducción a la Fisicoquímica / Química General	Farmacia	2000 / 2007
4° Introducción a la Fisicoquímica	Laboratorista Químico Industrial	2000 / 2001
5° Introducción a la Fisicoquímica	Ingeniería en Alimentos	2004
6° Introducción a la Fisicoquímica	Analista Químico	2005
7° Introducción a la Fisicoquímica	Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos	2005
8° Química General	Licenciatura en Genética	1992
9° Química General	Profesorado en Biología	2000

**PROGRAMA 2009**

<b>Asignatura</b>	<b>QUÍMICA GENERAL</b>
<b>CARRERA</b>	<b>Bioquímica</b>
<b>AÑO del Plan</b>	<b>Primer Año</b>
<b>Departamento</b>	<b>FISICOQUÍMICA</b>
<b>REGIMEN DE DICTADO</b>	<b>Cuatrimestral</b>

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	NOVO, Manuel Antonio	Prof. Titular Semiexcl. a la Asignatura	Titular a cargo. Dictado de teóricos.
	HASSEL, Enrique Hermann	Prof. Asociado Semiexcl. a la Asignatura	Coord/dict. coloquios
	VON KNOBLOCH	Prof. Adjunto Simple	Dictado de teóricos.
	GALEANO, Celia Elena	Prof. Adjunto Exclusiva	Dictado Coloq/prácticos.
	JURADO, Carlos Horacio	J.T.P. Semiexcl. a la Asignatura	Dictado de prácticos.
	ENRIQUE, Esteban Orlando	J.T.P. Semiexclusiva	Dictado de prácticos.
	TERNOUSKI, Carmen Edith	J.T.P. Semiexclusiva	Dictado Coloq/prácticos.
	SANCHEZ BOADO, Lucila	J.T.P. Simple	Dictado de prácticos.
	SABATELLA, Omar Pablo	Aydt. Primera. Semiexclusiva	Auxiliar de prácticos.
	MAC GANN, Miguel Angel	Aydt. Primera. Semiexclusiva	Auxiliar de prácticos.
	ACUNA, Miriam Gladys	Aydt. Primera. Semiexclusiva	Auxiliar de prácticos.
	URQUILJO, Rubén Marcelo	Aydt. Primera. Simple	Auxiliar de prácticos.

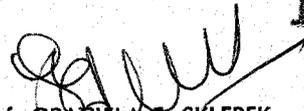
186-09

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

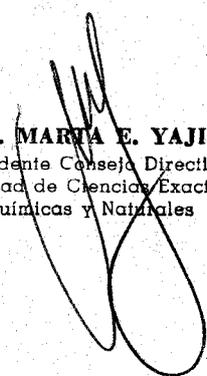
Dra. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

<p><b>CRONOGRAMA:</b> <b>Distribución de</b> <b>modalidad de</b> <b>Dictado</b></p>	<p>Las actividades desarrolladas comprenden: a) clases teóricas de 1,5 horas . b) clases de coloquios de 2,5 horas c) clases de practicos de laboratorio de 3 horas. Por grupo se dictan 2(dos) clases teóricas, 1(una) clase de coloquios y 1(una) clase de laboratorio por semana.</p>	<p><b>Teoría</b> Tema I : 2(dos) clases. Tema II : 2(dos) clases. Tema III : 3(tres) clases. Tema IV : 3(tres) clases. Tema V : 2(dos) clases. Tema VI : 2(dos) clases. Tema VII : 2(dos) clases. Tema VIII : 3(tres) clases. Tema IX : 2(dos) clases. Tema X : 1(una) clase Tema XI : 1(una)clase <b>Coloquios</b> Tema I: 1(una) clase. Tema II: 2(dos) clases. Tema III: 1(una) clase. Tema IV: 2(dos) clases. Tema V: 2(dos) clases. Tema VI: 2(dos) clases. Tema VII: 2(dos) clases. Tema VIII: 2(dos) clases. <b>Laboratorio</b> Teoría de soluciones: 2(dos) clases. Reconocim. materiales: 1(una) clase. Preparac. soluciones: 1(una) clase. Ejercicios sobre solubilidad y precipitación: 1(una) clase. Solubilidad y precipit.: 1(una) clase. Determin. masa equival.: 1(una) clase. Acidimetría: 1(una) clase. Alcalimetría: 1(una) clase. Valoraciones redox: 1(una) clase.</p>
---	--	---

186-09



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



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

## **FUNDAMENTACION**

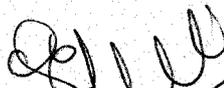
La Química Física es una ciencia cuyo objetivo es el estudio de los procesos químicos y bioquímicos desde un punto de vista físico. Para abordar el estudio de estos procesos, la Química Física lo hace a través de enfoques microscópicos y macroscópicos, estableciendo modelos y postulados que van a permitir predecir y explicar los fenómenos estudiados.

Dado que los estudios de Farmacia están dirigidos al conocimiento del fármaco en profundidad, desde el diseño y la síntesis de los mismos, hasta la absorción, distribución, biotransformación, acción y excreción de estos, es necesario el conocimiento de los mecanismos a través de los cuales dichos fármacos atraviesan las membranas. Así mismo, es necesario el estudio de las propiedades fisicoquímicas de moléculas y membranas que influyen en el transporte, siendo estas el tamaño molecular, la forma de la molécula, el grado de ionización y la solubilidad relativa en lípidos de las distintas formas ionizadas y no ionizadas.

Desde el punto de vista de los análisis clínicos tienen gran relevancia las pruebas fisicoquímicas de los fluidos biológicos que serán indicativas de posibles trastornos.

Por otra parte la Química Física constituye el fundamento para el cálculo, diseño y optimización de operaciones y procesos industriales.

El objetivo de los cursos de Fisicoquímica no es el estudio de la absorción de fármacos ni el de los análisis clínicos ni de las operaciones y procesos industriales pero sí de las propiedades fisicoquímicas, así como su determinación, para la posterior aplicación a otras áreas del conocimiento como lo son Biología, Bioquímica, Fisiología, Tecnología Farmacéutica, Farmacología, Bromatología, Ingeniería Química,....etc.

 186-09  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
L. Na. M.

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

<b>OBJETIVOS</b>	<p>I.- Aprender el idioma y la metodología de la Química Física.</p> <p>II.- Aprender a identificar, caracterizar y definir al sistema material, mediante el empleo de variables macro y microscópicas,</p> <p>III.- Estudiar las transformaciones físicas y/o químicas del sistema material y de las variables fisicoquímicas que permitan dicho estudio.</p> <p>IV.- Aprender a efectuar balances elementales de carga, masa y energía en el sistema material.</p> <p>V.- Adiestrar a los estudiantes en el manejo de los materiales básicos de laboratorio, así como en la planificación, ejecución, interpretación e información de resultados de trabajos prácticos de laboratorio.</p>
------------------	--

<b>CONTENIDOS</b>	<p>Estructuralmente, el programa se puede ordenar en cuatro bloques:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En los primeros cuatro temas se estudia el sistema material, la estructura básica de la materia, las unidades de cantidad de materia, las leyes fundamentales que rigen las transformaciones químicas y las cantidades en el cambio químico.</li> <li>2. En los temas V, VI y VII se estudia el sistema material en sus distintos estados de agregación y estados de equilibrio físicos.</li> <li>3. En los temas VIII, IX y X se estudian las transformaciones químicas del sistema material en sus aspectos básicos, desde el punto de vista cinético y del equilibrio químico y termodinámico.</li> <li>4. En el tema XI se estudian elementalmente las reacciones nucleares.</li> </ol>
-------------------	--

<b>MODULOS</b>	<p>A los efectos de las evaluaciones parciales previstas, durante el respectivo cuatrimestre, de situaciones problema analizadas en Coloquios y Prácticos desarrollados en Laboratorio, se dividen tales contenidos en los siguientes módulos:</p> <p><b>Coloquios:</b></p> <p><b>MÓDULO 1:</b> -Unidades de cantidad de materia.      -Leyes fundamentales de las combinaciones químicas. Cantidades en el cambio químico.      -Reacciones redox.      -Estado gaseoso.</p>
----------------	---

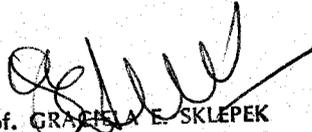
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
 Facultad de Ciencias Exactas  
 Químicas y Naturales  
 U. Na. M.

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

*[Handwritten signature]* 186-09

	<p><b>MÓDULO 2: -Estados de agregación de la materia.</b> -Equilibrio químico I. -Equilibrio químico II: Reacciones en fase líquida. Equilibrio iónico.</p> <p><b>Prácticas de Laboratorio:</b></p> <p><b>MÓDULO 1: -Reconocimiento de materiales.</b> -Preparación de soluciones. -Solubilidad y precipitación. -Determinación de masa equivalente.</p> <p><b>MÓDULO 2: -Acidimetría.</b> -Alcalimetría. -Valoraciones redox.</p> <p><b>Recuperatorios :</b> Cada uno de los módulos parciales de coloquios y prácticos de laboratorio cuentan de sus respectivos recuperatorios.</p>
--	--

186-09

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

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

## CONTENIDOS POR UNIDAD

### INTRODUCCIÓN A LA FISICOQUÍMICA / QUÍMICA GENERAL

#### Primer Cuatrimestre:

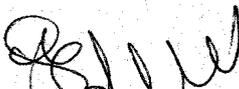
**TEMA I:** Sistemas Materiales.. Estados de agregación de la Materia. Comportamiento micro y macroscópico: propiedades extensivas e intensivas. Sistema Internacional de Unidades. Constitución de la materia .Números atómico y másico. Elemento químico. Isótopos. Masas atómicas y moleculares. Masa isotópica media. Constante de Avogadro y el concepto de mol. Introducción a la clasificación periódica de los elementos.

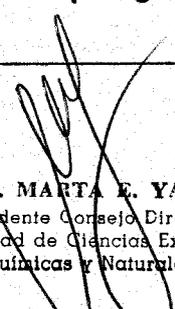
**TEMA II:** Leyes fundamentales de las combinaciones químicas. Ley de las proporciones múltiples. Ley de las proporciones recíprocas. Masa equivalente. Teoría atómica de Dalton. Ley de Gay-Lussac de las combinaciones por volumen. Ley de Avogadro. Composición centesimal. Fórmulas mínima y molecular. Ecuaciones químicas. Métodos de ajustes de coeficientes estequiométricos. Balances. Nomenclatura IUPAC. Disoluciones. Concepto de disolución. Distintos tipos de disoluciones. Expresiones de concentración: porcentajes, fracción molar, molaridad, molalidad, normalidad. Conversiones. Equilibrio de disolución. Solubilidad, curvas de solubilidad. Solución saturada y sobresaturada. Solubilidad y temperatura. Soluciones de electrolitos. Tipos de electrolitos. Grado de disociación.

**TEMA III:** Fundamentos de la teoría atómica moderna. Partículas subatómicas fundamentales. Radiaciones electromagnéticas. Modelos atómicos. Modelo de Rutherford. Nociones de teoría cuántica. Modelo de Bohr. Dualidad onda-partícula. Modelo basado en la ecuación de onda. Números cuánticos. Principios de incertidumbre y exclusión, regla de Hund. Configuraciones electrónicas. Niveles y subniveles de energía. Concepto de orbital. Conceptos básicos de enlaces químicos. Criterio para su clasificación. Escala de electronegatividad. Teoría de Lewis. Enlace iónico. Enlaces covalentes: no polar y polar. Enlace covalente coordinado.. Símbolos estructuras de Lewis. Fuerzas intermoleculares. Asociación por puente hidrógeno. Enlace metálico.

**TEMA IV:** Reacciones de oxidación-reducción desde el punto de vista electrónico. Número de oxidación y reglas para su asignación. Ajuste de coeficientes estequiométricos en reacciones redox: métodos del número de oxidación y del ión-electrón. Masa equivalente y número de equivalentes. Nociones básicas de electroquímica. Elementos de una pila. Potencial de electrodo. Tabla de potenciales de reducción. Diferencia de potencial estándar de una pila. Ecuación de Nernst. Electrólisis. Leyes de Faraday.

**TEMA V:** El estado gaseoso; características presión gaseosa. Unidades en diferentes sistemas usuales. Leyes de Boyle-Mariotte, Charles-Gay Lussac y de Avogadro. Cero absoluto. Escala absoluta de temperatura. Ecuaciones de estado para un gas ideal. Ley de las presiones parciales. Ley de difusión. Teoría cinético-molecular de los gases. Gases reales. Ecuación de estado para gases reales de van der Waals. Efecto Joule-Thompson.

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

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

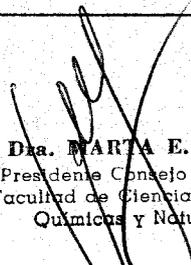
186-09

	<b>TEMA VI:</b> Estado líquido. Presión de vapor. Ecuación de Clapeyron. Calor de vaporización. Punto crítico. Temperatura y presión críticas. Punto de ebullición normal. Tensión superficial y viscosidad: influencia de la temperatura. Estado sólido. Estructura cristalina. Equilibrio sólido-líquido. Calor de fusión. Equilibrio sólido-vapor. Calor de sublimación. Diagrama de equilibrio de fases. Punto triple. Regla de las fases.
--	--

<p><b>CONTENIDOS POR UNIDAD</b></p> <p><i>INTRODUCCIÓN A LA FÍSICOQUÍMICA / QUÍMICA GENERAL</i></p>	<p><b>TEMA VII:</b> Equilibrio de fases. Soluciones de gases y líquidos. Coeficiente de solubilidad. Ley de Henry. Líquidos miscibles. Soluciones ideales. Ley de Raoult; desviaciones positivas y negativas. Diagramas isotérmicos e isobáricos. Puntos azeotrópicos. Soluciones reales. Destilación. Líquidos parcialmente miscibles. Destilación por vapor. Ley de distribución. Propiedades coligativas de las disoluciones. Determinación de masas moleculares de solutos en disoluciones.</p> <p><b>TEMA VIII:</b> Concepto de velocidad de reacción. expresiones y unidades. Factores que afectan la velocidad de reacción. Influencia de la concentración: ley de velocidad de reacción. Constante específica de velocidad. Orden de reacción. Influencia de la temperatura : ecuación de Arrhenius. Nociones sobre modelos teóricos de la cinética química. Energía de activación. Complejo activado. Catalizadores. Reversibilidad de las reacciones. Equilibrio químico y la ley de acción de masas. Constante de equilibrio en términos de concentración y presión. Relaciones <math>K_c</math>, <math>K_n</math>, <math>K_p</math> y <math>K_x</math> Cálculos con las constante de equilibrio. Extensión de una reacción. Desplazamiento del equilibrio. Principio de Le Chatelier-Braun. Análisis de la influencia de la presión , la temperatura y la concentración sobre sistemas en equilibrio.</p> <p><b>TEMA IX:</b> Equilibrio en solución : electrolitos. Disociación. Teorías ácido base: Arrhenius, Brønsted-Lowry , Lewis. Fuerza de ácidos y bases. Disociación del agua. Constantes de disociación de ácidos y bases. Disociación de ácidos polipróticos y bases polibásicas. Constante del producto iónico del agua. Concepto de <math>pH</math>, <math>pOH</math>, <math>pK</math> y <math>pK_w</math>. Ácidos y bases débiles; efecto de ion común. Hidrólisis de sales. Soluciones reguladoras de <math>pH</math>. Ecuación de Henderson-Hasselbach. Indicadores de <math>pH</math>.</p> <p><b>TEMA X:</b> Elementos de Termodinámica. Energía, calor y trabajo. Leyes de la termodinámica. Termoquímica .Ecuaciones termoquímicas. Calor de reacción a presión y volumen constante. Calor de formación. Calor de combustión. Leyes termoquímicas: Lavoisier-Laplace y Hess. Calor de disolución. Calor de neutralización.</p> <p><b>TEMA XI:</b> Nociones de reacciones nucleares. Diferencias con respecto a las reacciones químicas ordinarias. Clasificación de las reacciones nucleares: características de cada una de ellas, su importancia en la tecnología actual. Concepto de vida media o periodo de semivida de un radionúclido. Indicadores como trazador o portador</p> <p><b>Segundo Cuatrimestre:</b></p> <p>Se repite el dictado del primer cuatrimestre</p>
---	--

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

186-09

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

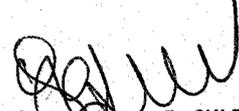
**ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

El programa se desarrolla a través de clases teóricas, coloquiales y prácticas de laboratorio.

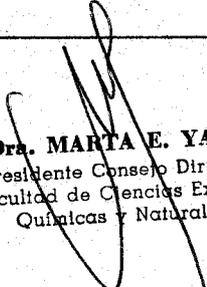
En las clases teóricas el alumno entra por primera vez en contacto con los conceptos científicos-técnicos del programa previsto para cada clase. El docente encuadra el contenido de la misma en el total de la asignatura, desarrolla luego la totalidad del tema de la clase, con especial hincapié en los conceptos básicos fundamentales y en los desarrollos matemáticos fundamentales, terminando con un resumen y enunciación de la bibliografía sugerida. Las clases teóricas son de carácter no obligatorio.

En las clases coloquiales se desarrollan, empleando las guías de coloquios de la cátedra, las actividades: 1) Cada alumno después de la asistencia a la clase teórica y/o lectura de la bibliografía pertinente, plantea sus dificultades de aprendizaje y/o dudas sobre el tema. El docente las aclara, en primera instancia con el aporte de los demás estudiantes y en segunda instancia con su propio aporte. 2) Aclarada las dudas el docente desarrolla los elementos necesarios para la resolución de los problemas "tipo" del tema: principios básicos, desarrollo de formulaciones matemáticas, manejo de tablas y manuales, etc. 3) Se resuelve en conjunto un problema "tipo" explicitando los fundamentos empleados y metodología de resolución, sugiriendo formas de presentación de resultados y su análisis. 4) Los alumnos, en forma individual o grupal resuelven otros problemas "tipo" de la guía, con la colaboración a su requerimiento, de los docentes. Se solicita a un estudiante la presentación de la resolución, fomentándose la participación de los presentes. Las clases coloquiales son de carácter obligatorio, requiriéndose una asistencia al 80% de las desarrolladas.

En las clases de explicación de trabajos prácticos de laboratorio, el docente presenta los fundamentos de la tarea a realizar así como los métodos y cálculos numéricos involucrados, e interpretación de resultados y confección de resultados. En la fecha de ejecución del práctico, el docente podrá solicitar a un alumno o comisión, la explicación de los fundamentos teóricos y técnicas operatorias del trabajo. Finalizado el práctico, el alumno presenta un informe del trabajo ejecutado. Los prácticos de laboratorio son de carácter obligatorio, requiriéndose una asistencia al 80% de los realizados.

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

186-09

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

## **SISTEMA DE EVALUACION**

### **Condiciones para Regularizar el Cursado:**

- Asistencia al 80% de las clases de coloquios y prácticos de laboratorio. Previo a su participación en los prácticos de laboratorio, el alumno deberá aprobar una breve evaluación conceptual sobre el tema del práctico ("parcialito")
- Aprobación de dos exámenes parciales de coloquios y/o Prácticos de Laboratorio (cada uno cuenta con fechas de recuperación)

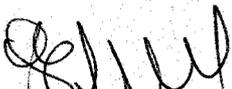
Los exámenes parciales se aprueban con una calificación de 70 puntos en una escala 0 - 100.

### **Condiciones de Aprobación de la Asignatura.**

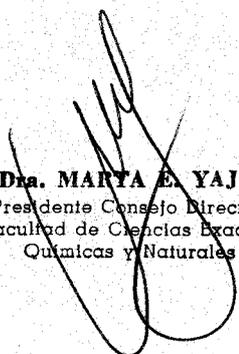
**Examen Final**, que consta de dos partes, a saber :

- Examen escrito de trabajos prácticos, a los efectos de evaluar los conocimientos sobre los prácticos de laboratorio y/o coloquios, que no hayan sido aprobados en las respectivas evaluaciones parciales. Consta de dos o tres problemas en cada caso, contruidos cuidadosamente, de manera tal que la determinación de la consecución de los objetivos de la asignatura sea fácil y clara.
- Examen teórico integrador : examen escrito, a los efectos de evaluar el conocimiento de los fundamentos teóricos de la asignatura y de sus correctas interpretación y manejo. Consiste en dar respuesta a un cuestionario elaborado por la cátedra que contiene un muestreo representativo de los contenidos más importantes del programa de la asignatura. Se habilitan instancias de consulta individual sobre el desempeño del alumno para cada etapa de evaluación.

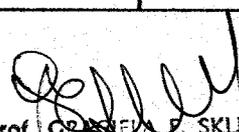
Al inicio del cursado se informa ampliamente sobre los mecanismos de evaluación.

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

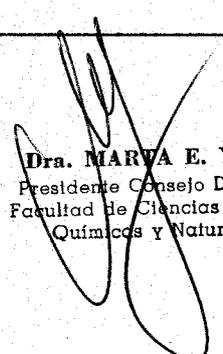
186-09

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

<b>BIBLIOGRAFIA GENERAL</b>	Elementos de Química Física. Glasstone-Lewis.El Ateneo.1984.
	Fisicoquímica para Farmacia y Biología. Sanz Pedrero. Ediciones Científicas y Técnicas, S.A., Barcelona. 1996.
	Fundamentos de Química. Brescia; Arents; Meislich y Turk Compañía Editorial Continental.1985.
	Lecciones de Introducción a la Fisicoquímica. Antón Fos; Garcia Doménech y Moreno Frigols. Fundación Universitaria San Pablo-CEU.2003.
	Principios de Química. Atkins-Jones. Editorial Médica Panamericana.2006.
	Principios y problemas de Química Física para Bioquímicos. Price. Acribia.1981.
	Química. Un proyecto de la ACS. American Chemical Society.Reverte. 2005.
	Química. Brown, Burdge, Bursten y otros. Pearson Educación . 2004.
	Química.Chang.Mac Graw Hill.2003.
	Química General. Petrucci, Harwood , Herring . Pearson Educación. 2003.
	Química General .Witten ; Gailey ; Davis. Interamericana . 1998.
	Química General Superior. Masterton-Slowinski.Ed.InteramericanaS.A.1990.
	Química General Moderna. Babor- Ibarz.Marin. 1979.
	Temas de Química General. Angelini, Baumgartner y otros. Eudeba.1995.

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

186-09

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

**BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD**

Por ser una asignatura de carácter general o introductoria la bibliografía general indicada se puede utilizar en forma indistinta y/o complementaria para las diferentes unidades.

186-09

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

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

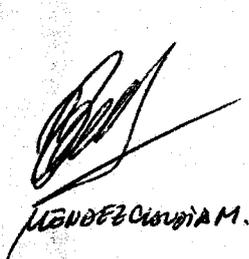
----- VISTO, el programa presentado por el Profesor Manuel Antonio NOVO

de la Asignatura: Introducción a la Fisicoquímica (1) - Química General (2)

correspondiente a la Carrera: (1) Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos  
(2) Biogénesis, Farmacia, Profesorado en Biología y Licenciatura en Genética

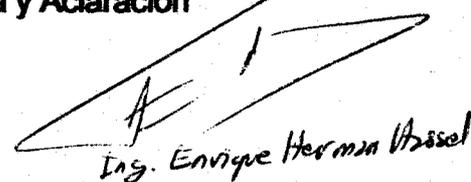
este Consejo Departamental **APRUEBA** el presente Programa, que consta de trece

Fojas, a los dos días del mes de marzo de 192009

  
Manuel Antonio Novo

  
Enrique Herman Vassel

Por el **CONSEJO DEPARTAMENTAL**  
Firma y Aclaración

  
Ing. Enrique Herman Vassel

----- **CERTIFICO**, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo Departamental que corresponde al Período 2009 de la Asignatura Introducción a la Fisicoquímica (1) - Química General (2)

de la Carrera: (1) Ing. Quím. e Ing. en Alimentos (2) Bq. Fac. Prof. B. U. G.

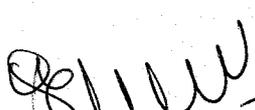
Aprobación ratificada por el Honorable Consejo Directivo en Resolución CD N° 186 del 01 de Julio de 2009

----- Se extiende la presente a los 01 días del mes de Julio de 2009.

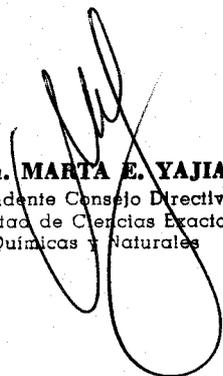
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**  
**Secretaría Académica**

Sello

Firma y

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

186-09

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