



POSADAS, 12 de marzo de 2007.-

VISTO: El Expte. N° 255-“Q”/07 cuya carátula dice “Directora Dpto. de Química:
Ing. Sandra Hase: e/**Programa y Reglamento de Química Analítica General. 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 ... Química Analítica General**...”;

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 QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL del Departamento de Química 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° 014/07.-

evp

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

Lic. Marta Esther 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: Química Analítica General**CARRERA:** Bioquímica**DEPARTAMENTO:** Química**PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura:** Elio de Lima**CARGO Y DEDICACIÓN:** Profesor Adjunto - Dedicación Semiexclusiva

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Néstor Raúl SIVIERO	Jefe de Trabajos Prácticos – Semiexclusiva (Se solicita exclusiva)
2)	Jefe de Trabajos Prácticos semiexclusiva a designar
3)	Jefe de Trabajos Prácticos semiexclusiva a designar
4)	Ayudante de 1ra. Semiexclusiva a designar
5)	Ayudante de 1ra. Semiexclusiva a designar

Régimen de Dictado		Régimen de Evaluación	
Anual	Cuatrimestre 1º X	Promocional	
Cuatrimestral X	Cuatrimestre 2º	SI	X NO

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
1º Química Analítica Gral.	FARMACIA	2007



POSADAS, 12 de marzo de 2007.-

VISTO: El Expte. N° 255-“Q”/07 cuya carátula dice “Directora Dpto. de Química:
Ing. Sandra Hase: e/**Programa y Reglamento de Química Analítica General. 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 ... Química Analítica General**...”;

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 QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL del Departamento de Química 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° 014/07.-

evp

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

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

**PROGRAMA 2007**

ASIGNATURA	Química Analítica General
CARRERA	BIOQUÍMICA
AÑO del Plan	2007
DEPARTAMENTO	Química
REGIMEN DE DICTADO	Cuatrimstral (1º cuatrimestre)

DOCENTES	Nombre y Apellido	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Elio de LIMA	Prof. Adjunto Semiexclusiva	Profesor a cargo
	Néstor Raúl SIVIERO	J.T.P. Semiexclusiva	Jefe de Trabajos Prácticos
	A designar	JTP semiexclusiva	
	A designar	JTP semiexclusiva	
	A designar	Ayudante de 1ra. Semiexclusiva	
	A designar	Ayudante de 1ra. Semiexclusiva	



<p style="text-align: center;">CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de dictado</p>	<p><u>Clases Teórico-Prácticas</u></p> <p><u>Semana 1:</u> Tema I (Definiciones). <u>Semana 2:</u> Tema I (Toma de muestras). <u>Semanas 3:</u> Tema II (Reacciones analíticas generales). <u>Semanas 4:</u> Tema III (Equilibrio ácido - base). <u>Semanas 5:</u> Tema IV (Ácidos polipróticos. Curvas). <u>Semanas 6:</u> Toma de primer parcial. <u>Semanas 7:</u> Tema V Complejos (Curvas). <u>Semanas 8:</u> Tema VI Sistemas Óxido-Reductores – Curvas. <u>Semanas 9:</u> Tema VII Solubilidad y Precipitación – Curvas. <u>Semanas 10:</u> Tema VIII Otros métodos separativos – Cromatografía. <u>Semanas 11:</u> Toma de segundo parcial. <u>Semanas 12:</u> Semana para recuperaciones.</p>	<p><u>Clases Prácticas de Laboratorio</u></p> <p><u>Semanas 1-2*:</u> Material volumétrico. Errores. Calibración.</p> <p><u>Semanas 3-4*:</u> Valoraciones volumétricas ácido-base. Indicadores.</p> <p><u>Semanas 5-6*:</u> Valoraciones óxido-reducción.</p> <p><u>Semanas 7-8*:</u> Volumetría de precipitación. Métodos de Mohr, Vohlar y de Fajans.</p> <p><u>Semanas 9-10*:</u> Volumetría por formación de complejos</p> <p>Nota: *Se reiteran los trabajos prácticos por cursos numerosos.</p>
--	---	--

<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none">◆ Proporcionar un conocimiento sólido de los fundamentos de la química que son de particular importancia en la química analítica.◆ Desarrollar en el estudiante un criterio en la difícil tarea de juzgar la exactitud y precisión de los datos experimentales y mostrar cómo puede perfeccionar este criterio aplicando los métodos de la estadística.◆ Introducir al estudiante en la amplia gama de técnicas de la química analítica moderna;◆ Enseñar a los estudiantes las experiencias y técnicas de laboratorio que le darán la habilidad para obtener datos analíticos confiables.
---	---



FUNDAMENTACIÓN	El curso propende a la formación del alumno de la carrera de Bioquímica en los aspectos teóricos y desarrollo de habilidades sobre métodos analíticos.
CONTENIDOS	Definiciones. Etapas de un análisis cuali y cuantitativo. Muestreo y ensayos preliminares. Reacciones analíticas generales. Reactivos analíticos. Errores y formas de presentar los resultados. Interpretaciones de soluciones acuosas ácido bases. Interpretación de curvas. Ácidos polipróticos. Valoraciones. Interpretación de gráficos. Soluciones de complejos. Valoraciones y curvas de valoración. Sistemas óxido-reductores. Indicadores óxido-reductores. Interpretación de curvas. Solubilidad y precipitación. Crecimiento de partículas. Estado coloidal. Separaciones con solventes orgánicos. Cromatografía.



CONTENIDOS POR UNIDAD

Tema I:

Química Analítica. Definición. Papel de la Química Analítica en las otras ciencias. Clasificación de los métodos analíticos cuali y cuantitativos. Etapas de un análisis cuali y cuantitativo. Muestreo. Muestreo para diferentes fines. Gran muestra. Muestra para laboratorio. Muestra probeta. Escala de trabajo. Elección del método para análisis. Ensayos preliminares. Disolución de la muestra. Disgregación. Identificación y destrucción de la materia orgánica.

Tema II:

Reacciones analíticas generales, selectivas y específicas. Sensibilidad de las reacciones químicas. Expresión de las mismas. Reactivos analíticos, grado de pureza. Normas. Patrones de referencias. Patrones primarios y secundarios. Soluciones. Diferentes formas de expresar su concentración. Cálculos comunes al análisis volumétrico y gravimétrico. Los datos analíticos. Cifras significativas. Precisión y exactitud de las mediciones analíticas. Errores determinados e indeterminados. Tratamientos estadísticos. Rechazo de los valores dudosos. Formas de expresar los resultados.

Tema III:

Equilibrio ácido-base. Definiciones. El agua como solvente en sistemas sencillos y como electrolito. Cálculo exacto de las concentraciones de las especies en soluciones acuosas de ácidos y bases fuertes y débiles. Cálculo de la concentración de iones hidrógeno. pH en el equilibrio de diferentes sistemas, el principio de la neutralidad. Valores límites de pH en soluciones acuosas. Equilibrio ácido base en sistemas complejos. Mezclas de dos ácidos, dos bases y de una base y un ácido.

Tema IV:

Ácidos polipróticos. Curvas de distribución de especies. Soluciones reguladoras de pH en medio acuoso. Índice Buffer. Hidrólisis. Sales formadas por bases y ácidos, pH de las mismas. Valoraciones simultáneas de dos ácidos, dos bases. Valoraciones de los ácidos polipróticos. Zonas de viraje. Punto de equivalencia y punto final. Errores de titulación. Volumetría ácido-base. Indicadores.

Tema V:

Complejos. Constantes de formación y de inestabilidad. Policomplejos. Soluciones Buffer. Factores que afectan o modifican la estabilidad (dilución, concentración del ligante, potenciales, pH, etc.). Partículas complejantes. Valoración con ligandos monodentados. Valoración de ligandos polidentados. Valoraciones con EDTA. Curvas de Valoración. Indicadores. Aplicaciones analíticas.



CONTENIDOS POR UNIDAD	<p><u>Tema VI:</u> Sistemas oxido-reductores en química analítica. Ecuación de Nerst-Peters. Potenciales normales. Factores que afectan a los potenciales redox (Concentración, pH, formación de complejos y precipitados). Poli-oxidantes y poli-reductores. Soluciones Buffer. Anfolitos y dismutación. Cálculos de potenciales. Curvas de valoración. Indicadores óxido-reductores. Factibilidad de las valoraciones. Agentes oxidantes y agentes reductores tipos (permanganato, dicromato, yodo, etc) como reactivos valorantes en Química Analítica.</p> <p><u>Tema VII:</u> Solubilidad y precipitación. Constante del producto de solubilidad (Kps). Solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad. Efecto homo y heteroiónico, pH, formación de complejos, procesos redox, hidrólisis. El efecto salino. Curvas de solubilidad. El estado coloidal. Nucleación y crecimiento cristalino. Estabilidad. Destrucción de un estado coloidal. Hidrófilos e hidrófobos.</p> <p><u>Tema VIII:</u> Otros métodos separativos en Química Analítica. Extracción con solventes. Selección del solvente. Ley de distribución. Coeficiente de reparto Porcentaje de extracción. Etapas de un proceso de extracción. Aplicaciones. Cromatografía. Fundamentos generales. Tipos de cromatografía. Principios generales de una cromatografía en papel y capa delgada. Cromatografía en columna. Aplicaciones a iones inorgánicos. Intercambio iónico.</p>
------------------------------	--

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	<ol style="list-style-type: none">a) Clases teóricas prácticas.b) Clases prácticas de laboratorio.c) Trabajos en gruposd) Clases de consultas individuales.
-----------------------------------	--



SISTEMA DE EVALUACION	<p><u>Parte Práctica</u> 1ª.) Evaluación durante el desarrollo de las clases prácticas en el laboratorio. 2ª) Presentación de un informe al finalizar las experiencias de laboratorio. 3ª). Resolución de un cuestionario elaborado por la Cátedra, al final del cuatrimestre, sobre los temas desarrollados en las clases prácticas. Con la aprobación de este examen con más de un 70%, se obtiene la <i>regularidad</i> de la asignatura (Ver Reglamento de Cátedra).</p> <p>.</p> <p><u>Para la asignatura</u> Resolución de problemas y de cuestionarios conceptuales de los temas dados durante el desarrollo del programa, con dos exámenes parciales respectivos, de los cuales se podrá recuperar sólo uno de ellos al finalizar el cuatrimestre. De no cumplirse con las condiciones de aprobación por parciales, deberá rendir bajo las condiciones de alumno regular problemas y cuestionarios conceptuales de los temas dados durante el desarrollo del programa</p> <p><u>Alumno libre:</u> deberá rendir los trabajos prácticos 48 hs antes del examen final, en los turnos correspondientes.</p>
------------------------------	---



BIBLIOGRAFIA GENERAL

I. M. Kolthoff, E.B. Sandell, E.J. Meehan y Stanley Bruckenstein. ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO Sexta edición 1988 Librería y Editorial Nigar S.R.I.

Daniel C. Harris ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO Grupo Editorial Iberoamérica. 3era Ed. 1995

VOGEL'S "TEXTBOOK OF QUANTITATIVE CHEMICAL ANALYSIS": Fifth Edition G.H. Jeffery. J. Bassett. J. Mendham, R. C. Denney Ed. Longman Scientific & Technical. 1989

Skoog-West-Holler QUIMICA ANALÍTICA. Sexta Edición Ed. 1995 Mc Graw Hill

Antonio Aráneo QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA Ed. Mc Graw Hill 1981

J. A. Hammerly, J. M. Marracino, y R. O. Piagentini. CURSO DE QUIMICA ANALITICA: Librería "El Ateneo" Editorial. Barcelona Madrid Bogotá. 1984

Burriel Martí, F. Lucena Conde, F., Arribas Jimeno, S. Henández Méndez, J. QUIMICA ANALÍTICA CUALITATIVA. Editorial Paraninfo .- 1998

Bermejo Martínez, Francisco. QUIMICA ANALÍTICA GENERAL, CUANTITATIVA E INSTRUMENTAL, VOL 1, 7° Edición corregida, Editorial Paraninfo, Madrid. 1991

Harvey, David QUIMICA ANALÍTICA MODERNA Editorial Mc Graw Hill, 2002

Brown Le May Burstein QUIMICA *La Ciencia Central*. Novena edición, Edit. Pearson Prentice-Hall. 2004.



VISTO, el programa presentado por el Profesor ELIO DE LIMA
de la Asignatura:QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL
correspondiente a la Carrera:BIOQUÍMICA
este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta de
Fojas, a los días del mes de de 200.....

Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL
Firma y Aclaración

CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo
Departamental que corresponde al Período 2007/2008 de la Asignatura QUÍMICA
ANALÍTICA GENERAL de la Carrera: ...BIOQUÍMICA.....

Aprobación ratificada por el Honorable Consejo Directivo en Resolución CD N°
..... del de de.200 .

Se extiende la presente a los días del mes de de 200
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
Secretaría Académica

Firma y Sello

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES**
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**AÑO 2007**REGLAMENTO DE CÁTEDRA de **Química Analítica General**CARRERA: **Bioquímica - Farmacia**DEPARTAMENTO: **Química**PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: **Ing. Qco Elio de Lima**CARGO Y DEDICACIÓN: **Profesor Adjunto – Dedicación Semi Exclusiva**

REGIMEN DE REGULARIDAD

Para obtener la regularidad en la asignatura Química Analítica General, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ **Estar en condiciones para cursar (según plan de estudios).**
- ✓ **Asistir al 80% de las clases teórico-prácticas y al 80% de los trabajos prácticos de laboratorio.**
- ✓ **Elaborar un informe escrito de cada trabajo práctico siguiendo los lineamientos generales que oportunamente darán los docentes.**
- ✓ **Aprobar con un mínimo de 70% las evaluaciones de los Trabajos de Laboratorio.**

La nota de aprobación se obtendrá del promedio de:

- a) **evaluación oral al azar (muestreo) previo al trabajo práctico;**
- b) **el concepto que genere la actuación personal en el trabajo práctico;**
- c) **un examen al final del cursado, sobre el total de los trabajos de laboratorio. Sólo se podrá recuperar este último, si hubiere obtenido una nota no menor del 50% del total.**

El alumno que no hubiere aprobado con más de 70% todas las evaluaciones de TP perderá su condición de Regular y deberá ser evaluado en el examen final como alumno libre.

La recuperación de las inasistencias se permitirá sólo a aquellos alumnos que contaren con un 70% de asistencia como mínimo y que hubieren presentado justificativo de inasistencia, y consistirá en:

- a. **para los trabajos de laboratorio, una prueba de suficiencia sobre uno de los prácticos no asistidos;**
- b. **para las clases teórico-prácticas, la presentación de todos los ejercicios y problemas correspondientes a cada una de las clases no asistidas, resueltos.**

La Renuncia a la Regularidad no será contemplada por la Cátedra.



REGIMEN DE PROMOCION DE LA ASIGNATURA	<p>A - Por Pruebas Parciales:</p> <p>El alumno podrá optar por la promoción por pruebas parciales para lo cual deberá cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Estar en condiciones para rendir (según plan de estudios)b) estar "aprobandando" los trabajos prácticos de laboratorio.c) aprobar 2 (dos) pruebas parciales escritas que se tomarán durante el cuatrimestre con un mínimo de 70%. Se podrá recuperar una prueba parcial siempre que en la misma haya obtenido no menos del 50%. <p>Las pruebas parciales (ejercicios y problemas y temas conceptuales) serán de carácter <i>acumulativo</i>. La calificación final será el promedio de las pruebas parciales promocionadas.</p> <p>B - Por Examen Final:</p> <p>Deberán acogerse a este sistema todos aquellos alumnos que no obtuvieren la promoción por parciales.</p> <p>Los exámenes finales consistirán en pruebas escritas sobre teóricos-prácticos (ejercicios y problemas y temas conceptuales) y versarán sobre los distintos contenidos del programa vigente, y elegidos al azar.</p> <p>Para los alumnos libres, el régimen de exámenes finales será el siguiente:</p> <p>Cuarenta y ocho (48) horas antes de la fecha establecida para el examen final, el alumno deberá concurrir a la Cátedra a fin de establecer un horario para responder a un cuestionario por escrito sobre temas de trabajos prácticos de laboratorio; si éste es superado, deberá realizar un trabajo experimental que será elegido por sorteo. Aprobado éste, podrá rendir el examen teórico final en la fecha establecida para ello.</p>
--	---



OBSERVACIONES:	<ul style="list-style-type: none">✓ Sólo podrán realizar los parciales de Promoción aquellos alumnos que estén cursando la Asignatura en condiciones "para rendir" (según plan de estudios). El sistema de Promoción por Parciales no es para alumnos que hayan regularizado la materia en cursadas anteriores.• Para cursar Química Analítica General además de las condiciones establecidas en el plan de estudios se debe <u>estar cursando</u> Química Orgánica I ya que es una importante herramienta de la Química en general y que los programas se desarrollan complementándose✓ Para el aprovechamiento integral de la clase de laboratorio es muy importante que el alumno prepare y estudie los principios teóricos que se desarrollarán en la práctica, antes de llegar al laboratorio.✓ La observancia rigurosa de precauciones tales como el uso de guardapolvos o ropas adecuadas en el laboratorio, evitará algunos accidentes comunes, como salpicaduras de los reactivos, y logrará la participación plena de cada uno de los integrantes de los distintos grupos.✓ Los alumnos deberán hacer firmar sus libretas indefectiblemente en las fechas fijadas por la Cátedra para tal fin. No se permitirá la presentación a exámenes de alumnos que no cuenten con el correspondiente asiento de la regularidad <u>por los docentes de la Cátedra</u>
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none">1. Clases Teórico-prácticas: a razón de dos clases semanales obligatorias de 2 h 30 min. de duración cada una, para cada grupo de alumnos. Según la capacidad del aula que se asigne, se formarán uno o dos grupos. En estas clases se desarrollarán los conceptos teóricos y su aplicación a la resolución de problemas.2. Clases prácticas de Laboratorio: obligatorias, de 3 h 30 min. de duración cada una. El cursado simultáneo de la Química Analítica General correlaciona temas cuyos conceptos teóricos se verán de manera práctica en Química Orgánica, cumpliendo la función de integrar la Química.