

PRESIDENCIA ROQUE SÁENZ PEÑA, 28 de marzo de 2012

## RESOLUCIÓN N° 002/12 – C.D.C.S. y H.

### VISTO:

El Expediente N° 01-2012-00135, iniciado por la Ing. Carina FERNÁNDEZ, medio por el cual eleva el Programa Analítico de la asignatura Química Física correspondiente a la carrera de Profesorado en Ciencias Químicas y del Ambiente, del Departamento de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad Nacional del Chaco Austral, para su aprobación; y

### CONSIDERANDO:

Que el mencionado Programa se ajusta a los contenidos mínimos y carga horaria de la citada carrera;

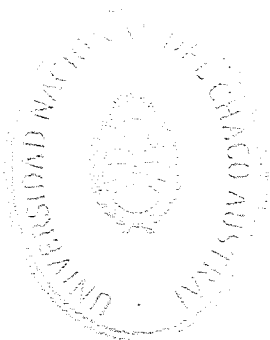
Que se consideran adecuados los objetivos, métodos pedagógicos, métodos de evaluación, programa analítico y bibliografía que forman parte de la propuesta;

Lo aprobado en sesión de la fecha;

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL  
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL  
RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.** Aprobar el Programa Analítico de la asignatura **Química Física** que corresponde a la carrera de **Profesorado en Ciencias Químicas y del Ambiente**, del Departamento de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad Nacional del Chaco Austral, y que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.** Regístrese, comuníquese a la Ing. Carina FERNÁNDEZ y a las Áreas Correspondientes. Cumplido, archívese.



**MG. ING. LUIS SEBASTIÁN PUGACZ**  
Director de Departamento  
Ciencias Sociales y Humanísticas

 <b>UNCAUS</b> <b>UNIVERSIDAD</b> <small>NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL</small> Departamento de Ciencias Sociales y Humanísticas		<b>QUÍMICA FÍSICA</b> Resolución N° 002/12 - C.D.C.S. y H. <b>ANEXO</b>	
Carga Horaria: 120 horas		Programa vigente desde: 29 de septiembre de 2008	
Carrera		Año	Cuatrimestre
<b>Profesorado en Ciencias Químicas y del Ambiente</b>		3°	Segundo
CORRELATIVA PRECEDENTE		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
Qca. Analítica I (14)	Electricidad, Magnetismo, Óptica y Sonido (10)	Qca. Analítica I (14)	Ecología (22)
<b>DOCENTES:</b>		Ing. Carina Lorena Fernández	
<b>OBJETIVOS:</b>		<p style="text-align: center;"><b><u>Objetivos Generales</u></b></p> <p>Comprender y aplicar conceptos, principios y relaciones de la teoría termodinámica, para evaluar la energía y el sentido de la evolución natural de los fenómenos y procesos fisicoquímicos.</p> <p style="text-align: center;"><b><u>Objetivos particulares</u></b></p> <p>Conocer y analizar conceptos relacionados con propiedades físicas y químicas de las sustancias, equilibrio químico, electroquímica, cinética química, fenómenos superficiales y estado coloidal. Relacionar conceptos teóricos y experimentales para la resolución de problemas. Realizar trabajos grupales en laboratorio y en la resolución de problemas.</p>	
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>		Primero y segundo principio de la Termodinámica. Entropía. Combinación del primero y segundo principio. Ecuaciones T.dS. Equilibrio de fases de uno y varios componentes. Energía libre y equilibrio químico. Termodinámica de las disoluciones. Pilas. Fenómenos de superficie. Soluciones de macromoléculas. Teoría cinético molecular. Fotoquímica. Transporte a través de membranas biológicas.	
<b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</b>		<p>Se dictan 8 horas semanales distribuidas en 4 horas teórico-prácticas (dos clases de dos horas) y un práctico de laboratorios de 4 horas durante 16 semanas.</p> <p>Las clases teórico-prácticas son de tipo expositiva, con una presentación teórica del tema, análisis y discusión, resolución de problemas.</p> <p>Semanalmente se desarrolla el trabajo práctico correspondiente a la Unidad, los alumnos deben presentar un informe de resultados que sirve como base para interpretar y relacionar los conceptos teóricos y los datos experimentales.</p>	

///...Resolución N° 002/12 - C.D.C.S. y H. - ANEXO

<b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</b>	Se aplicará la Resolución N° 224/02 - C.D.
<b>PROGRAMA ANALÍTICO:</b>	<p><b>TEMA I: <u>SISTEMAS TERMODINÁMICOS.</u></b> Equilibrio. Propiedades termodinámicas. Temperatura. Gases ideales. Ecuación de estado. Presión y temperatura de un gas perfecto según la teoría cinética de los gases. <b>PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA:</b> Entalpía. <b>TERMOQUÍMICA:</b> Cambios térmicos en reacciones químicas. Calores de reacción a presión o a volumen constante. Variaciones de energía interna y entalpía en reacciones químicas: relaciones entre <math>\Delta E</math> y <math>\Delta H</math>. Calor de formación. Calor de combustión. Calor de hidrogenación. Leyes termoquímicas. Calores de solución y de dilución. Calores normales de formación de iones en solución acuosa. Ecuación de Kirchoff., dependencia del calor de reacción con la temperatura. Medidas del calor de reacción. <b>SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA:</b> Entropía. <b>TERCER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA:</b> teorema del calor de Nernst. Entropía normal de reacción. Energía de Gibbs de reacción. Estimación de propiedades termodinámicas.</p> <p><b>TEMA II: <u>EQUILIBRIO MATERIAL:</u></b> Propiedades termodinámicas de sistemas fuera de equilibrio. Entropía y equilibrio. Energía libre y equilibrio. Funciones de Gibbs y Helmholtz. Relaciones termodinámicas de un sistema en equilibrio. Dependencia de las funciones de estado <math>E</math>, <math>H</math>, <math>S</math> y <math>G</math> con respecto a <math>T</math>, <math>P</math> y <math>V</math>. Potenciales químicos. Ecuación de Gibbs para sistemas en no equilibrio. Equilibrio material. Equilibrio entre fases. Equilibrio químico. <b>EQUILIBRIO QUÍMICO EN MEZCLAS DE GASES IDEALES:</b> Constante de equilibrio. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura. Relación cuantitativa entre <math>\Delta G</math> y la constante de equilibrio de una reacción. Desplazamiento de reacciones de equilibrio. <b>EQUILIBRIO QUÍMICO EN MEZCLAS DE GASES REALES:</b> dependencia de la energía libre con la presión de gases no ideales: fugacidad. Relación entre <math>k_p</math> y <math>k_c</math>. Determinación de coeficientes de actividad de los gases. Influencia de la presión y la temperatura. Principio de Le Chatelier Braun.</p> <p><b>TEMA III: <u>DISOLUCIONES.</u></b> Composición de la disolución. Magnitudes molares parciales. Magnitudes de mezcla. Disoluciones ideales. Propiedades termodinámicas de soluciones ideales. Equilibrio químico en soluciones ideales y diluidas ideales. Presión de vapor y termodinámica de los sistemas no ideales. Consideraciones generales. Equilibrio químico en soluciones no ideales. Actividad y coeficiente de actividad. Ecuación de Gibbs - Duhem y determinación de actividad de solutos. <b>PROPIEDADES COLIGATIVAS:</b> efecto de un soluto no volátil sobre la presión de vapor de la solución. Elevación del punto de ebullición. Descenso del punto de congelación. Presión osmótica. Aplicaciones.</p> <p><b>TEMA IV: <u>EQUILIBRIO ENTRE FASES.</u></b> Número de fases. Número de componentes. Número de grados de libertad. Sistemas de una sola fase. Regla de las fases. Entalpía y entropía de los cambios de fase. La ecuación de Clapeyron. Agua como sistema de un solo componente. Sistemas líquidos con dos componentes. Sistemas sólido - líquido de dos componentes. Formación de compuestos. Sólidos miscibles. Sistemas de tres componentes. Modos de expresar la concentración. Diagramas <math>T - x - y</math>. Destilación.</p>

///...Resolución N° 002/12 - C.D.C.S. y H. - ANEXO

**PROGRAMA ANALÍTICO:**

**TEMA V: NATURALEZA DE ELECTROLITOS EN SOLUCIÓN.**

Conductividad eléctrica de las soluciones. Conductividad equivalente. Relaciones empíricas deducidas de la medida de conductividad equivalente. Teoría de Arrhenius para la disociación. Objeciones. Características de las soluciones iónicas. Interpretación de medidas de conductividad con la teoría de Debye - Huckel. Electrólisis y procesos en los electrodos. Número de transporte. Conductividades iónicas. Movilidades iónicas. **TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES IÓNICAS.** Actividades iónicas. Dependencia del valor del coeficiente de actividad con la intensidad iónica. Teoría de Debye - Huckel. Evaluación de los coeficientes de actividad. Estudio de métodos para determinar coeficientes de actividad media.

**TEMA VI: FUERZA ELECTROMOTRIZ DE LAS PILAS QUÍMICAS.**

Procesos electroquímicos. Medida potenciométrica de la fem. tipos de electrodos. Pilas electroquímicas: convenio de signos. Fem normales y potenciales de electrodo. Dependencia de la fem de una pila con la concentración y actividad de los reactivos. Determinación de constantes de equilibrio y productos de solubilidad a partir de medidas de la fem. pilas de concentración en los electrodos. Pilas de concentración en el electrolito con y sin unión líquida. Puente salino. Electrodo de vidrio. Definición de pH y su medida. Dependencia de la fem de una pila con la temperatura. Entalpía de los iones en solución acuosa. Energía libre y entropía de iones en solución.

**TEMA VII: QUÍMICA DE LOS FENÓMENOS DE SUPERFICIE.** La interfase. Tensión interfacial. Interfases curvas. Influencia de la presión de vapor sobre el radio de curvatura. Tensión superficial de soluciones. Películas superficiales en líquidos. **ADSORCIÓN.** Adsorción de gases. Tipos de adsorción. Isotermas de adsorción de Langmuir y Freundlich. Isotermas de adsorción física. Adsorción de soluciones. Ecuación de Gibbs. Adsorción cromatográfica.

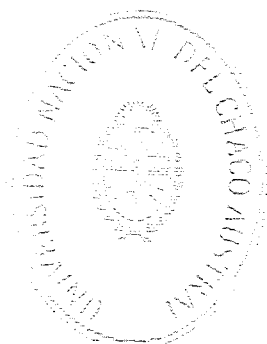
**TEMA VIII: ESTADO COLOIDAL.** Propiedades generales de los sistemas coloidales. Preparación de dispersiones coloidales. Propiedades ópticas y eléctricas. Fenómenos electrocinéticos. Geles. Emulsiones. Pesos moleculares de sustancias macromoleculares: métodos de determinación.

**TEMA IX: VELOCIDAD Y MECANISMO DE REACCIONES QUÍMICAS.** Constante de velocidad. Unidades. Relación entre ecuaciones de velocidad y mecanismos de reacción. Orden y molecularidad de una reacción. Reacciones de primer y segundo orden. Reacciones de orden n. Análisis de datos cinéticos. Métodos de integración y diferencial. Reacciones consecutivas y en cadena. Catálisis. Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura. Teoría de Arrhenius. Teoría de colisiones. Entropía de activación.

**TEMA X: FOTOQUÍMICA.** Reacciones fotoquímicas. Ley de Lambert Beer. Consecuencia de la absorción de luz por los átomos: fluorescencia y fosforescencia. Consecuencia de la absorción de luz por las moléculas: cinética fotoquímica. Efecto de la temperatura en las reacciones fotoquímicas. Equilibrio fotoquímico. Fotólisis instantánea o por destello. Quimiluminiscencia y efecto de las radiaciones de alta energía: química de la radiación.

**///...Resolución N° 002/12 - C.D.C.S. y H. - ANEXO**

<b>BIBLIOGRAFÍA:</b>	Barrow. Química Física. Tomos I y II. Editorial Reverté. Levine, Iran. Físicoquímica. Editorial Mc Graw Hill. Glasstone, Samuel. Tratado de Físicoquímica. Editorial Aguilar. Glasstone, Samuel. Termodinámica para Químicos. Editorial Aguilar. Aguirre Ode, Fernando. Termodinámica del equilibrio. Editorial Interamericana. Atkins. Físicoquímica. Tercera edición. Editorial Interamericana.
----------------------	--



**MG. ING. LUIS SEBASTIÁN PUGACZ**  
Director de Departamento  
Ciencias Sociales y Humanísticas

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name and title of the director.