

Presidencia Roque Sáenz Peña, 25 de abril de 2018

RESOLUCIÓN N° 25/18 - C.D.C.B. y A.

VISTO:

El Expediente **01-2018-01077**, iniciado por la Dra. Farm. SEREMETA, Katia- Directora de la carrera Lic. en Biotecnología, medio por el cual eleva el Programa de la asignatura "**Fisicoquímica**" correspondiente a la carrera de **Licenciatura en Biotecnología** 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;

Que analizadas las actuaciones, el Consejo Departamental opina que lo solicitado se encuadra con lo establecido por el Reglamento Académico de Alumnos;

Lo aprobado en sesión de la fecha;

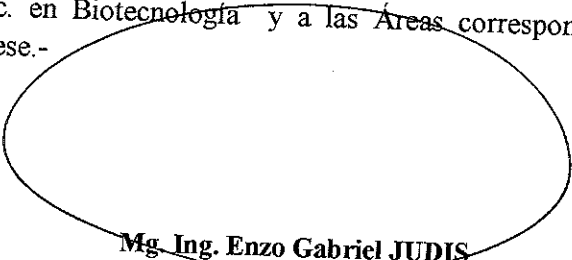
POR ELLO:

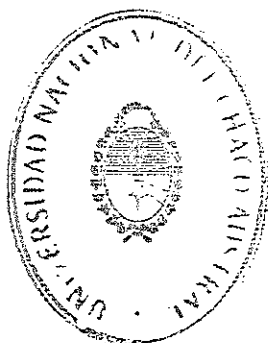
**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL**

RESUELVE:


ARTICULO 1°: Aprobar el Programa de la asignatura "**Física II**" correspondiente a la carrera de **Licenciatura en Biotecnología**" del Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas de la Universidad Nacional del Chaco Austral, y que como Anexo Único forma parte de la presente resolución.

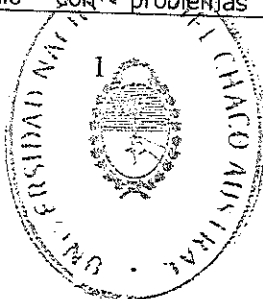
ARTICULO 2°: Regístrese, comuníquese a la Dra. Farm. SEREMETA, Katia- Directora de la Carrera de Lic. en Biotecnología y a las Áreas correspondientes. Cumplido, archívese.-


Mg. Ing. Enzo Gabriel JUDIS
Director de Departamento
Ciencias Básicas y Aplicadas



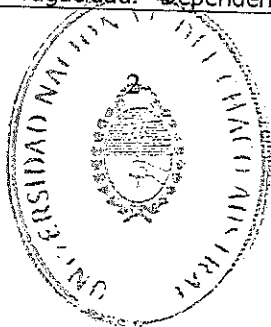
PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

 <p>UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL</p>		FÍSICOQUÍMICA	
Departamento:		Ciencias Básicas y Aplicadas	
Carga Horaria: 90 horas		Programa vigente desde:	
Carrera		Año	Cuatrimestre
LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA		Segundo	Segundo
CORRELATIVA PRECEDENTE		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
Química Orgánica I Matemática II	---	Química Orgánica I Matemática II	
DOCENTES:		Profesora Adjunta: Dra. Carina Fernández Jefe de Trabajos Prácticos: Dra. Carola Riernersman	
OBJETIVOS:		<p>Objetivos Generales</p> <p>Que el alumno comprenda los conceptos básicos de la Físicoquímica y su aplicación al estudio de fenómenos de interés para la química y disciplinas relacionadas.</p> <p>Objetivos Particulares</p> <p>Para alcanzar el objetivo general, el alumno deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan plantear y resolver problemas prácticos y teóricos propios de las diferentes áreas de actividad de su profesión. • desarrollar la capacidad de seleccionar e interpretar los datos experimentales obtenidos en el laboratorio. • desarrollar una actitud positiva hacia la interpretación racional de los fenómenos naturales. • desarrollar un pensamiento objetivo, dando mayor importancia al razonamiento y a la reflexión, antes que a la mecanización y memorización. • perfeccionar la capacidad de redacción de informes científicos. 	
CONTENIDOS MÍNIMOS:		Físicoquímica: termodinámica, cinética y equilibrio químico. Termodinámica de las soluciones. Equilibrio entre fases. Termodinámica de las soluciones electrolíticas. Cinética y reactividad química.	
MÉTODOS PEDAGÓGICOS:		Al inicio del cuatrimestre se entregará al alumno un calendario de actividades donde se incluyan las fechas estimadas de realización de clases, tanto teóricas como prácticas, entrega de informes, exámenes y otros pormenores establecidos por la cátedra. Para cada unidad del programa se facilitará al alumno una guía de estudio con problemas seleccionados y la bibliografía.	



Mg. Ing. Enzo Gabriel Jubi
Director del Departamento

	<p>recomendada por la cátedra.</p> <p>Las clases teóricas serán de tipo expositivo, promoviendo la participación del alumno a través de preguntas que se realizarán oportunamente en el transcurso de la misma. Las clases prácticas contarán con una breve introducción teórica al tema (sólo en clases de laboratorio), promoviéndose la participación del alumno a través del análisis y discusión de resultados obtenidos.</p> <p>Los TP de Gabinetes incluirán, además de ejercicios rutinarios, situaciones problemáticas vinculadas a la vida cotidiana, de manera de reafirmar los conceptos aprendidos al relacionarlos con situaciones de la vida real. Así mismo, se prevé la incorporación del uso de software que permita simular determinadas situaciones prácticas.</p> <p>A fin de propiciar habilidades para la comunicación escrita, en los informes de laboratorio deberán reportarse los siguientes ítems: - objetivos de la práctica (incluyendo aquellos que, aunque no se indiquen en la guía, hayan sido mencionados por el profesor), - introducción (deberá ser diferente de la que se proporciona en la guía), con las respectivas referencias bibliográficas, - resultados, en forma de tablas, gráficas, etc., - análisis de resultados, también con sus respectivas referencias bibliográficas., - conclusiones, las cuales deberán responder a los objetivos y ser coherentes con la práctica. Para reforzar los conocimientos adquiridos, el informe también incluirá un ítem en el que se detalle la relación de la práctica con la carrera que se está cursando, y, a modo de identificar situaciones futuras como problemáticas, se mencionarán accidentes que podrían ocurrir en el desarrollo de la práctica, y las posibles maneras de evitarlos.</p> <p>En cuanto a la comunicación oral, se prevé la exposición de trabajos de investigación bibliográfica, lo que propiciará el trabajo en grupo, donde el alumno podrá aceptar y desempeñar distintos roles, según lo requiera la conformación del grupo.</p> <p>Como estrategias de enseñanza se incluirán la metodología ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), la integración vertical y horizontal de contenidos y el uso de software de simulación de reacciones químicas o procesos.</p>
<p>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</p>	<p>La aprobación de la asignatura se realizará mediante examen final, tanto para alumnos regulares como libres. Los exámenes finales consisten en la evaluación de los contenidos teóricos y prácticos.</p> <p>Las normas de cursado y aprobación de la asignatura se establecen mediante la resolución N° 080/12 - CS.</p> <p>Para regularizar la asignatura, los alumnos deberán tener 75% de asistencia a los trabajos prácticos y aprobados el 100% de los mismos. Además, deben aprobar 3 exámenes parciales con derecho a un igual número de recuperatorios, en el caso de que algún examen parcial no se aprobara. Los exámenes parciales son escritos, y contienen cuestiones prácticas y conceptuales sobre los trabajos prácticos realizados.</p>
<p>PROGRAMA ANALÍTICO:</p>	<p>Unidad 1: Termodinámica General</p> <p>Leyes de la Termodinámica. Procesos espontáneos y reversibles. Condiciones generales para la espontaneidad y el equilibrio en los procesos. Trabajo no expansional. Energía libre de Gibbs. Fuerzas impulsoras de los cambios naturales. Ecuaciones fundamentales de la Termodinámica. Energía de Gibbs de gases reales. Cálculo de fugacidad. Dependencia de la energía de Gibbs con la</p>



Mg. Ing. Enzo Gabriel JUDI.
Director del Departamento

temperatura. Ecuaciones de Gibbs - Helmholtz.

Unidad 2: Propiedades generales de líquidos puros

Presión de vapor. Teoría cinética de la presión de vapor. Presión de vapor y punto de ebullición. Presión de vapor y presión externa. Transiciones de fase en sustancias puras. Condición de equilibrio. Estabilidad de las fases. Diagrama de fases. Regla de las fases. Ecuación de Clausius Clapeyron. Clasificación de las transiciones. Calorimetría Diferencial de Barrido. Tensión superficial. Ascenso capilar. Ecuaciones de Laplace y Kelvin. Viscosidad.

Unidad 3: Termodinámica de soluciones

Termodinámica de mezcla de gases ideales. Entropía de mezclado. Soluciones ideales. Cantidades molares parciales. Potencial químico del soluto en soluciones ideales. Ecuación de Gibbs - Duhem, aplicaciones. Ley de Raoult. Diagramas temperatura - composición. Ley de Henry. Soluciones reales. Actividad y coeficiente de actividad. Relación entre coeficientes de actividad. Variación de los coeficientes de actividad con la temperatura y la presión. Determinación de actividades.

Unidad 4: Propiedades de soluciones

Propiedades aditivas, constitutivas y coligativas. Volumen molar. Índice de refracción. Refracción molar. Descenso de la presión de vapor por sustancias disueltas. Ebulloscopia. Crioscopia. Separación de soluciones sólidas. Ósmosis y presión osmótica. Ósmosis inversa. Propiedades coligativas de las soluciones reales. Solubilidad. Cálculo de coeficientes de actividad de disolventes y solutos. Coeficiente osmótico. Tipos de electrolitos. Soluciones de electrolitos: actividades en soluciones electrolíticas. Teoría de Debye - Hückel sobre estructura de soluciones iónicas diluidas. Ley límite de Debye - Hückel. Transporte a través de membranas biológicas.

Unidad 5: Equilibrio entre fases

Regla de las fases. Disolución de gases en líquidos. Sistemas de líquidos binarios-vapor. Ecuación de Duhem Margules. Sistemas ideales. Sistemas reales. Regla de la palanca. Azeótropos. Determinación experimental de coeficientes de actividad. Líquidos parcialmente miscibles. Heteroazeótropos. Líquidos completamente inmiscibles. Distribución en sistemas líquido-líquido. Destilación por arrastre con vapor. Sistemas ternarios. Relaciones de masa en diagramas ternarios. Hidratos salinos. Eutécticos. Miscibilidad parcial. Influencia de la temperatura. Sistemas sólido líquido. Análisis térmico. Curvas de congelación y solubilidad. Sistemas gas-sólido. Análisis de diversos diagramas.

Unidad 6: Equilibrio Químico

Equilibrio químico en una mezcla de gases ideales. Comportamiento de la energía libre de Gibbs en función del grado de avance de la reacción. Isotherma de reacción. Constantes de equilibrio K_P , K_x y K_c . Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura y la presión. Principio de Le Chatelier. Equilibrio heterogéneo. Equilibrio en soluciones iónicas. Efecto homoiónico y heteroiónico.

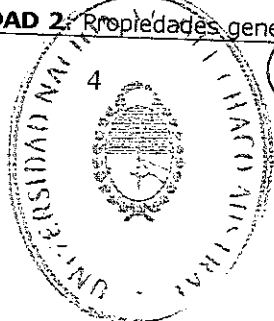
Unidad 7: Electroquímica

Celdas electroquímicas. Fuerza electromotriz y potenciales de



Mg. Ing. Enzo Gabriel JUD
Director de Departamento

	<p>electrodo. Ecuación de Nernst. Termodinámica de pilas electroquímicas. Pilas químicas y de concentración. Aplicaciones de las mediciones de fuerza electromotriz. Propiedades de transporte. Fenómenos de transporte. Difusión. Primera y Segunda Ley de Fick. Difusión y movimiento browniano. Transporte de carga en electrolitos. Conductividad, conductividad molar y conductividad equivalente. Contribución a la corriente de iones individuales. Movilidad electroforética. Números de transporte. Conductividades iónicas molares. Ley de Kohlrausch. Influencia de la concentración en las conductividades molares. Ecuación de Onsager. Efecto electroforético y de asimetría o relajación.</p> <p>Unidad 8: Cinética química</p> <p>Velocidad de reacción. Ley de acción de masas. Orden de reacción. Molecularidad. Reacciones de orden cero, primer y segundo orden. Reacciones complejas: Reacciones consecutivas, simultáneas y opuestas. Reacciones en cadena. Reacciones fotoquímicas. Cinética de polimerización. Catálisis homogénea. La aproximación del estado estacionario. Reacciones unimoleculares, bimoleculares y trimoleculares. Teoría cinética de los gases. Distribuciones de velocidades moleculares. Distribución de Maxwell - Boltzmann</p> <p>Unidad 9: Fenómenos de superficie</p> <p>Fuerzas intermoleculares. Interacciones del agua con otras sustancias. Iones y sustancias apolares en disolución. Adsorción. Adsorción de gases. Tipos de adsorción. Teorías de B.E.T., Henderson y Caurie. Adsorción sólido-líquido. Isotherma de Freundlich. Adsorción en superficies de disoluciones. Ecuación de adsorción de Gibbs. Potencial electrocinético. Electroósmosis.</p> <p>Unidad 10: Macromoléculas</p> <p>Tipos de polímeros. Niveles estructurales. Forma de macromoléculas en solución. Curvas de distribución de pesos moleculares. Volumen específico parcial. Teoría de Flory Huggins. Cálculo de entropía y entalpía de interacción polímero-solvente. Interacción polímero-solvente. Presión osmótica y determinación de pesos moleculares. Hidrodinámica de las soluciones de polímeros. Difusión. Viscosidad. Migración de macromoléculas en un campo eléctrico: electroforesis. Transporte de solutos a través de membranas biológicas. Enfoque termodinámico. Equilibrio de Gibbs - Donnan. Cinética del transporte por difusión simple y facilitada. Sistemas coloidales. Propiedades de los sistemas dispersos. Sistemas liófilos y liófilos. Estabilidad de soles liófilos. Geles. Emulsiones. Agentes emulsionantes. Factores que influyen sobre la estabilidad de las emulsiones.</p>
<p>PRÁCTICOS:</p>	<p>La asignatura contempla la realización de trabajos prácticos de gabinetes y de laboratorios, cubriendo el 60% de la carga horaria total de la misma. Las clases de gabinete y laboratorio correspondientes a una unidad temática se dictan en la misma semana, después de la clase de teoría correspondiente. No todas las unidades tienen TP de laboratorio, pero todas tienen TP de Gabinete. La lista de TPs se detalla a continuación:</p> <p>UNIDAD 1: Espontaneidad y equilibrio de procesos físicos y químicos (Gabinete)</p> <p>UNIDAD 2: Propiedades generales de líquidos puros (Gabinete)</p>



Mg. Ing. Enzo Gabriel JUBA
Director de Departamento

	<p>Determinación del calor de vaporización de una sustancia pura (Laboratorio).</p> <p>UNIDAD 3: Termodinámica de soluciones (Gabinete) y Determinación del volumen molar parcial de componentes de un sistema binario (Laboratorio).</p> <p>UNIDAD 4: Propiedades coligativas (Gabinete) y Ebulloscopía (Laboratorio).</p> <p>UNIDAD 5: Equilibrio de fases en sistemas binarios y ternarios (Gabinete); Equilibrio Líquido-Vapor de mezclas binarias (Laboratorio) y Equilibrio Líquido-Líquido de mezclas ternarias (Laboratorio).</p> <p>UNIDAD 6: Equilibrio químico y estequiometría de reacciones químicas (Gabinete).</p> <p>UNIDAD 7: Electroquímica en la industria (Seminario) y Conductividad de soluciones electrolíticas (Laboratorio).</p> <p>UNIDAD 8: Cinética de reacciones simples (Gabinete) y Cinética de oxidación de alcohol etílico (Laboratorio).</p> <p>UNIDAD 9: Adsorción química y física (Gabinete) y Trazado de isothermas de sorción de alimentos (Laboratorio).</p> <p>UNIDAD 10: Polímeros naturales y artificiales (Gabinete); Emulsiones (Laboratorio) y Electroforesis de proteínas en geles de poliacrilamida (Laboratorio).</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Physical Chemistry. Thermodynamics, Structure, And Change. 2014. Peter Atkins, Julio De Paula. 10th Edition. W. H. Freeman and Company, New York. • Físicoquímica Básica. 2013. Alberto L. Capparelli. 1a Edición. La Plata: Universidad Nacional de La Plata. • Físicoquímica. 2009. Raymond Chang. 3° Edición. Mc Graw Hill Interamericana. • Atkins Química Física. 2008. Atkins, P.W. y de Paula, J. 8va. Edición. Editorial Médica Panamericana. • Físicoquímica. 2006. Ira N. Levine. 5° Edición. Mc Graw Hill. • Físico - Química. 2005. David W. Ball. Cengage Learning. • Físicoquímica. 1987. Castellan, Gilbert W. 2° Edición. Willmington, Addison Wesley Iberoamericana.

Mg. Ing. Enzo Gabriel JUDY
Director de Departamento

