

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						1 4
BAHIA BLANCA			ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA						
PROGRAMA DE: FISICOQUÍMICA					CODIGO: 6090	
					AREA NRO: IV	
H O R A S D E C L A S E					P R O F E S O R R E S P O N S A B L E	
T E O R I C A S			P R A C T I C A S			
Por semana		Por Cuatrimestre	Por semana		Por Cuatrimestre	
4		60	4		16(T. P. Laborat) 44(Problemas)	
Dra. Paula V. Messina Profesora Adjunta						
A S I G N A T U R A S C O R R E L A T I V A S P R E C E D E N T E S						
A P R O B A D A S				C U R S A D A S		
Física (6049)				Química Analítica (6287)		
<u>OBJETIVO</u>						
El desarrollo del curso está basado en un enfoque cualitativo y cuantitativo de la Físicoquímica y de este modo, al concluir el curso, los alumnos habrán adquirido una serie de herramientas que le permitirán interpretar los fenómenos biológicos desde el punto de vista fisicoquímico.						
<u>ACTIVIDAD CURRICULAR</u>						
Esta actividad se lleva a cabo interrelacionando los conceptos teóricos con su correspondiente aplicación práctica mediante problemas y trabajos prácticos de laboratorio cuyos contenidos figuran en guías elaboradas a tal efecto. Para los temas teóricos se recomienda el uso complementario de bibliografía.						
Las clases teóricas se desarrollan a través de una exposición dialogada entre docente y alumnos. Como material de apoyo se utiliza escritura en pizarrón, presentación con diapositivas y retroproyector. Al final de cada bloque teórico se realizan actividades de conceptualización, donde el alumno aplica la información teórica adquirida a la resolución de problemas.						
Los trabajos prácticos funcionan como un guión teórico ya que los alumnos, reunidos en grupo, revisan los conceptos que se pondrán a prueba en la práctica; realizan predicciones, contrastan las mismas a través de la experiencia y elaboran un informe donde presentan la información experimental, procesan los resultados obtenidos y construyen una conclusión.						
<u>EVALUACIÓN</u>						
El cursado de la asignatura consistirá en tres exámenes parciales donde se evaluará de forma práctica, mediante ejercicios escritos, los temas impartidos en la materia. Asimismo se deberá asistir y aprobar cuatro trabajos prácticos de laboratorio. Todas las actividades de evaluación que determinan el cursado de la asignatura poseen su correspondiente recuperatorio.						
La aprobación de la asignatura consiste en un examen final mediante ejercicios escritos teórico-prácticos.						
<u>PROGRAMA SINTETICO</u>						
Unidad 1: Generalidades. Teoría cinético molecular de los gases. Gases reales.						
Unidad 2: Primer Principio de la Termodinámica. Termoquímica.						
Unidad 3: Segundo y Tercer Principio de la Termodinámica.						
Unidad 4: Equilibrio entre fases. Termodinámica del equilibrio químico. Bioenergética.						
Unidad 5: Soluciones de no electrolitos. Termodinámica de las propiedades coligativas. Ósmosis.						
Unidad 6: Soluciones de electrolitos. Conductividad. Propiedades coligativas de electrolitos.						
Unidad 7: Membranas biológicas. Efecto Donnan. Fenómenos de transporte.						
Unidad 8: Cinética química. Mecanismos de reacción.						
Unidad 9: Cinética enzimática. Fotoquímica.						
Unidad 10: Fenómenos de superficie. Sistemas coloidales. Fenómenos de transporte.						
VIGENCIA AÑOS						

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						2 4
BAHIA BLANCA			ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA						
PROGRAMA DE: FISICOQUÍMICA					CODIGO: 6090	
					AREA NRO: IV	
<u>PROGRAMA ANALITICO</u>						
<u>Unidad 1</u>						
Aplicaciones de la fisicoquímica a la biología. Sistema de unidades. Fuerza. Presión. Energía. Propiedades intensivas y extensivas. Teoría cinético molecular de los gases. Condensación de gases y estado crítico. Gases reales.						
<u>Unidad 2</u>						
Sistemas y estados termodinámicos. Calor y trabajo. Capacidades caloríficas. Primer principio de la termodinámica. Entalpía. Termoquímica. Calores de reacción. Dependencia de los calores de reacción con la temperatura. Relación entre variación de energía interna y variación de entalpía. Energía de enlace.						
<u>Unidad 3</u>						
Procesos espontáneos. Entropía. Definición estadística y termodinámica. Segunda ley de la termodinámica. Cambios de entropía como resultado de las transiciones de fase y del calentamiento. Tercera ley de la termodinámica. Entropía absoluta.						
<u>Unidad 4</u>						
Energía libre de Gibbs. Dependencia con la temperatura y presión. Ecuaciones de Clapeyron y de Clapeyron - Clausius. Equilibrio de fases. Diagramas de fases. Regla de las fases. Sistemas de uno y dos componentes. Termodinámica del equilibrio químico. Influencia de la temperatura y catalizadores sobre la constante de equilibrio. Relación entre la constante de equilibrio termodinámica y aparente. Bioenergética. Estado normal en bioquímica. Circulación de la energía. Glicólisis.						
<u>Unidad 5</u>						
Mezclas binarias de líquidos volátiles. Ley de Raoult. Ley de Henry. Soluciones ideales y no ideales. Potencial químico. Actividad y coeficiente de actividad. Destilación fraccionada. Diagramas presión-composición y temperatura-composición. Propiedades coligativas. Aspecto termodinámico. La ósmosis en sistemas biológicos.						
<u>Unidad 6</u>						
Conducción eléctrica de soluciones. Definiciones básicas. Determinación experimental. Conductancia específica y equivalente. Procesos en los electrodos. Leyes de Faraday. Conductividad iónica. Regla de Kohlrausch de la migración independiente de los iones. Aplicaciones de las medidas de conductividad. Actividades iónicas. Coeficientes de actividad y coeficientes de actividad iónica media. Teoría de Debye – Huckel. Ley límite. Efecto salino positivo y negativo. Propiedades coligativas de soluciones de electrolitos.						
VIGENCIA AÑOS						

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA**PROGRAMA DE:** FISICOQUÍMICA

CODIGO: 6090

AREA NRO: IV

Unidad 7

Membranas biológicas. Transporte activo y pasivo. Coeficientes de permeabilidad. Flujos unidireccionales y acoplamiento de flujos. Ecuaciones de Staverman. Potencial electroquímico. Ecuación de Nernst. Potencial de membrana. Efecto y equilibrio Donnan donde intervienen proteínas con cargas múltiples.

Unidad 8

Cinética química. Leyes cinéticas. Orden de reacción. Reacciones de cero, primero y segundo orden. Medidas experimentales. Vida media de una reacción. Determinación del orden de una reacción. Interpretación de los mecanismos de reacción. Molecularidad. Reacciones unimoleculares y bimoleculares. Teoría de Lindemann para reacciones de primer orden. Aproximación del estado estacionario. Reacciones sucesivas y en cadena. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción.

Unidad 9

Cinética enzimática. Ecuaciones básicas. Cinética de Michaelis-Menten. Aproximación del estado estacionario. Tratamiento de Lineweaver-Burk. Inhibición enzimática: competitiva, no competitiva y acompetitiva. Interacciones alostéricas. Efectos del pH sobre la cinética enzimática. Fotoquímica: Introducción. Cinética fotoquímica. Fotosensibilización. Fotólisis y fotosíntesis.

Unidad 10

Tensión superficial de líquidos. Medida de la tensión superficial. Fenómenos de adsorción. Isotherma de adsorción de Gibbs. Isothermas de Langmuir, B.E.T. y Freundlich. Sistemas coloidales. Tensioactivos y detergentes.

Viscosidad. Difusión. Sedimentación y equilibrio de sedimentación. Ultracentrífuga. Determinación de pesos moleculares. Interfases cargadas y electroforesis.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

1. Esterilización por calor húmedo.
2. Determinación del poder calorífico de un alimento.
3. Determinación de la conductividad de electrolitos débiles.
4. Determinación de la constante de velocidad de inversión de la sacarosa.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		4 4
BAHIA BLANCA	ARGENTINA	

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE: FISICOQUÍMICA	CODIGO: 6090
	AREA NRO: IV

BIBLIOGRAFÍA

Química Física, P. Atkins, J. de Paula, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina (2008), 8va. ed.

Physical Chemistry for Life Science, P. Atkins, J. de Paula, Editorial Oxford University Press, Published in the United States and Canada by W. H. Freeman and Company 41 Madison Avenue New York, NY 10010, 2006.

Fisicoquímica, P.W. Atkins, Addison-Wesley Iberoamericana S.A., Méjico, (2005) 6ta. Ed.

Fisicoquímica, Levine, Ira N., McGraw-Hill (2004) 5ta. Ed. Vol.1 y 2.,

Fisicoquímica con Aplicaciones a Sistemas Biológicos, R. Chang, CECSA, Méjico (1986)

Physical Chemistry, W. Moore, Prentice Hall Inc., New Jersey (1988) 4ta. Ed.

A Biologist's Physical Chemistry, J.Garreth Morris, Ed. E. Arnold Ltd., Londres (1971)

Química Física, G. Barrow, Ed. Reverte (1993) 4ta. Ed Vol. 1 y 2.

Año	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	Año	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)

V I S A D O

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO
	Dr. Mariano Garrido	Dra. Adriana G. Lista
FECHA:	FECHA:	FECHA: