

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>						1 7
BAHIA BLANCA			ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA						
<b>PROGRAMA DE:</b> Fisicoquímica B				CODIGO: 6098		
				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		Dr. Nelson J. García Prof. Adjunto Ded. Exclusiva		
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre			
6	90	2	30			
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			
Fisicoquímica A			-----			
<b>DESCRIPCION</b>						
<p>Esta materia, junto con Fisicoquímica A, presenta un panorama completo de los conceptos e ideas fundamentales de la Fisicoquímica. Su ubicación dentro del plan de estudios permite que se pueda llegar, a partir de conceptos básicos, a un enfoque cuantitativo de fenómenos químicos y al conocimiento de temas más avanzados que se utilizan en asignaturas de mayor especialización.</p> <p><b>Objetivo:</b> Que el alumno adquiera los conocimientos del temario propuesto. Que adquiera hábitos de participación en clase y de reformulación e investigación de los temas estudiados. También que interprete los resultados de los problemas numéricos mediante los fundamentos teóricos desarrollados en clase.</p>						
<b>PROGRAMA SINTETICO</b>						
<p>Equilibrio entre fases. Propiedades coligativas. Electroquímica: Soluciones de electrolitos. Celdas electroquímicas. Migración y conducción eléctrica en medio iónico. Fenómenos de transporte. Difusión. Cinética química homogénea. Fisicoquímica de superficie. Cinética química heterogénea. Macromoléculas. Coloides.</p>						
VIGENCIA AÑOS						

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>						2 7	
BAHIA BLANCA			ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
<b>PROGRAMA DE:</b> Fisicoquímica B					CODIGO: 6098		
					AREA NRO: IV		
<b>PROGRAMA ANALITICO</b>							
<b>TEMA 1. Equilibrio entre fases.</b>							
Estabilidad de fases, Diagramas de fases. Equilibrio sólido -líquido. Líquido-gas: presión de vapor de un líquido, calor de vaporización, Ecuación de Clapeyron. Equilibrios gas-sólido, sólido líquido-gas. Regla de las fases. El agua como sistema de un solo componente. Sistemas líquidos de dos componentes. Sistemas sólido-líquidos de dos componentes. Eutécticos. Formación de compuestos. Sólidos miscibles. Sistemas de tres componentes. Diagramas triangulares. Presión de vapor de soluciones. Diagramas de presión de vapor vs composición. Diagramas de punto de ebullición-composición, Destilación de soluciones y de mezclas de líquidos no miscibles.							
<b>TEMA 2. Propiedades coligativas</b>							
Propiedades coligativas de soluciones de soluto no volátil: descenso de la presión de vapor, aumento del punto de ebullición, descenso del punto de fusión y presión osmótica. Determinación de pesos moleculares. Propiedades coligativas de soluciones de electrolitos: factor de van't Hoff.							
<b>TEMA 3. Soluciones de electrolitos.</b>							
Naturaleza de las soluciones de electrolitos. Formación de soluciones a partir de sales iónicas: entalpía de disolución; solvatación e hidratación. Números de hidratación. Ciclo de Born-Haber. Actividad iónica y actividad iónica media, Coeficiente de actividad iónica media. Fuerza iónica. Ley empírica de Lewis, Teoría de Debye y Hueckel. El modelo de la atmósfera iónica: condiciones del modelo. Ecuación de Poisson-Boltzmann; espesor efectivo de la atmósfera iónica. Expresión para el coeficiente de actividad iónica medio. Ley límite de Debye-Hueckel. Determinación de coeficientes de actividad iónica media.							
<b>TEMA 4. Celdas electroquímicas.</b>							
Celdas electroquímicas y electrodos. Reacciones de electrodo. Potenciales de electrodos simples. Pilas galvánicas. Potencial termodinámico de pilas. Condiciones de reversibilidad. Métodos de determinación. Potencial de difusión. Puente salino. Escala normalizada de potenciales de electrodo. Dependencia del potencial termodinámico con la actividad y concentración: ecuación de Nernst. Determinación de coeficientes de actividad y constantes de equilibrio. Dependencia con la temperatura. Determinación de magnitudes termodinámicas: energía libre, entalpía y entropía de reacción. Pilas de concentración en el electrodo y en el electrolito. Pilas de concentración con y sin transporte. Aplicaciones. Potenciales de membrana. Determinación de pH. El electrodo de vidrio y los electrodos específicos de iones.							
VIGENCIA AÑOS							

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>						3 7	
BAHIA BLANCA		ARGENTINA					
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
<b>PROGRAMA DE:</b> Fisicoquímica B					CODIGO: 6098		
					AREA NRO: IV		
<p><b>TEMA 6. Migración y conducción eléctrica en medio iónico.</b>  Electrolitos como medios iónicos. Pasaje de corriente por la celda electroquímica. Resistencia, conductancia y conductividad de electrolitos. Determinación experimental. Conductancia molar y equivalente, dependencia con la concentración. Electrolitos fuertes. Electrolitos débiles, grado de disociación y equilibrio de disociación. Conductancia a dilución infinita: regla de Kohlrausch de la migración independiente. Conductancia iónica. Procesos electródicos asociados con el pasaje de corriente por la celda electroquímica, influencia de la naturaleza del electrodo y del electrolito. Ley de Faraday. Modelo simple para la migración iónica a gran dilución: fuerzas de fricción, velocidad iónica y movilidad electroquímica. Expresiones para la corriente, la conductividad y la conductancia equivalente. Movilidad anormal de iones hidrógeno e hidroxilo, mecanismo de Grotthus. Influencia de la solvatación en la movilidad iónica. Relación con la viscosidad, regla de Walden. Número de transporte; relación con la conductancia y conductividad iónicas. Determinación de números de transporte por los métodos de Hittorf y del límite móvil y por medio de pilas de concentración.</p>							
<p><b>TEMA 5. Cinética Química homogénea.</b>  Velocidad, orden y mecanismos de reacciones químicas. Leyes cinéticas. Métodos experimentales. Reacciones de primer, segundo y tercer orden. Ecuaciones integradas. Constantes de velocidad y vida media. Dependencia con la temperatura: ecuación de Arrhenius. Mecanismos de reacción; reacciones elementales; molecularidad. Reacciones que tienden al equilibrio. Etapas consecutivas; aproximaciones del estado estacionario y del preequilibrio. Concepto de etapa determinante. Teoría de Lindemann para reacciones de descomposición unimolecular. Reacciones en cadena; mecanismo general. Explosiones. Mecanismo de Rice-Herzfeld. Reacciones fotoquímicas. Reacciones rápidas: fotólisis con flash: flujo detenido; método de relajación. Tratamientos teóricos: teoría de colisiones y del estado de transición.</p>							
<p><b>TEMA 7. Fenómenos de transporte.</b>  Expresiones generales para el transporte de calor, carga, materia y momento. Viscosidad y coeficiente de fricción. Difusión. Flujo difusional. Primera ley de Fick. Coeficiente de difusión y movimiento browniano. Relación entre el Coeficiente de difusión de iones y su movilidad y conductividad. Segunda ley de Fick; soluciones para algunos casos importantes. Aplicaciones.</p>							
VIGENCIA AÑOS							

**TEMA 8. Fisicoquímica de superficies.**

Interfaces, generalidades, Interfaz líquido-gas. Tensión superficial y presión de vapor en cavidades y burbujas. Ecuaciones de Laplace y Kelvin. Ascenso capilar. Adsorción de sólidos sobre líquidos y la tensión superficial. Tratamiento termodinámico: isoterma de adsorción de Gibbs. Tensión superficial y detergente. Formación de capas monomoleculares. Balanza de Langmuir, presión superficial. Películas Langmuir - Blodgett. Adsorción de gases sobre sólidos. Naturaleza de la superficie de un sólido. Adsorción física y química. Métodos experimentales: isotermas, isobaras, isósteras. Calor de adsorción. Tipos de isotermas: clasificación de Brunauer. Adsorción química: isotermas de Langmuir, Freundlich y Temkin. Naturaleza del estado quimisorbido. Adsorción en multicapas. Isotherma BET, Determinación de superficies específicas.

**TEMA 9. Cinética Química heterogénea.**

Etapas del mecanismo general. Reacciones controladas por el proceso de adsorción: mecanismos de Eley -Rideal y de Langmuir-Hinshelwood. Catálisis heterogénea, Reacciones bajo control difusional: disolución de sólidos. Capa límite de Nernst. Ataque de metales por gases oxidantes.

**TEMA 10. Macromoléculas y Coloides.**

Macromoléculas: tamaño y forma. Osmosis. Masa molar media. Ultracentrifugación. Electroforesis. Filtración por gel. Viscosidad. Dispersión de la luz laser. Espectrometría de masa. Estructura y dinámica.  
Coloides: clasificación, preparación y purificación. Superficie, estructura y estabilidad. Doble capa eléctrica.

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**

Los trabajos prácticos consisten en la resolución de problemas relacionados con los conceptos desarrollados en las clases teóricas. Las experiencias de laboratorio se realizan en la asignatura Prácticas de Físicoquímica, código 6264.

- N° 1. Equilibrio entre fases.
- N° 2. Propiedades coligativas
- N° 3. Soluciones de electrolitos.
- N° 4. Celdas electroquímicas.
- N° 6. Migración y conducción eléctrica en medio iónico.
- N° 5. Cinética Química homogénea.
- N° 7. Fenómenos de transporte.
- N° 8. Físicoquímica de superficies.
- N° 9. Cinética Química heterogénea.
- N° 10. Macromoléculas y Coloides.

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>						6 7
BAHIA BLANCA		ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA						
<b>PROGRAMA DE:</b> Fisicoquímica B				CODIGO: 6098		
				AREA NRO: IV		
<b>Metodología de la Enseñanza:</b>						
<p>La carga horaria correspondiente a Fisicoquímica B se divide en clases teórico-prácticas y trabajos prácticos. El alumno podrá optar entre dos horarios diferentes para la realización de los trabajos prácticos.</p> <p>Durante las clases teórico-prácticas, el temario propuesto se desarrollo teniendo como objetivo fomentar los hábitos de participación y de reformulación e investigación de los temas estudiados. Con este fin se hace hincapié en la lectura previa de los temas y también se facilita, mediante la página Web de la cátedra, los apuntes a desarrollar en clase.</p> <p>La realización de los trabajos prácticos tiene como objetivo comprobar mediante formulaciones matemáticas adecuadas el comportamiento y las propiedades de los sistemas macroscópicos analizados en las clases teóricas, los cuales están en función del comportamiento y de las propiedades de las moléculas que componen dichos sistemas. Mediante la página Web de la cátedra se provee el material necesario para la realización de los trabajos prácticos.</p>						
<b>Forma de evaluación:</b>						
<p>La evaluación de los conocimientos del alumno se lleva a cabo mediante parciales de promoción, los cuales coinciden con los tres módulos en los que se divide la asignatura. Si el alumno no cumple con los contenidos necesarios para aprobar la asignatura durante el desarrollo del cuatrimestre, tiene la posibilidad de aprobarla mediante un examen final que cubre todo el temario.</p> <p>La evaluación, parcial de promoción o examen final, consta de dos partes, una parte práctica en cual el alumno resuelve problemas numéricos y una parte teórica en la cual el alumno debe interpretar los resultados obtenidos mediante los fundamentos teóricos desarrollados en clase.</p>						
VIGENCIA	AÑOS					

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**7  
7

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

**PROGRAMA DE:** Fisicoquímica B

CODIGO: 6098

AREA NRO: IV

**BIBLIGRAFIA BASICA**

Atkins P., de Paula J., Química Física, Panamericana, Argentina.

Atkins P. , Physical Chemistry, Oxford Univ. Press.

Barrow G., Química Física, Editorial Reverté,

Moore W., Physical Chemistry, Prentice Hall.

Castellán G., Fisicoquímica, Fondo Educativo Interamericano, Méjico.

Levine I., Fisicoquímica, Mc. Graw Hill.

Adamson A. W., A text book of Physical Chemistry, Academic Press.

Maron S., Prutton, C., Fundamentos de Fisicoquímica, Limusa, Méjico

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	(firma aclarada)
	Dr. Nelson J. García		

**V I S A D O**

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO
	Dr. Mariano Garrido	Dra. Adriana G. Lista
FECHA:	FECHA:	FECHA: Marzo 2017