

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR			
BAHIA BLANCA		ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA			
PROGRAMA DE: FISICOQUÍMICA B			CÓDIGO: 6098
			ÁREA NRO: IV
H O R A S D E C L A S E			PROFESOR/A RESPONSABL
TEÓRICAS		PRCTICAS	
Por semana	Por	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 (6097)			

DESCRIPCIÓN / OBJETIVOS

Esta materia, junto con Físicoquímica A, presenta un panorama completo de los conceptos e ideas fundamentales de la Físicoquímica. 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 utilizan en asignaturas de mayor especialización.

Que el alumno adquiera los conocimientos del temario propuesto. Que adquiera hábitos de participación en clases de reformulación e investigación de los temas estudiados. También que interprete los resultados de los problemas numéricos mediante los fundamentos teóricos desarrollados en clase.

PROGRAMA SINTÉTICO

- 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.
- Físicoquímica de superficie.
- Cinética química heterogénea.
- Macromoléculas. Coloides.

VIGENCIA AÑOS	2022			
---------------	------	--	--	--

PROGRAMA ANALITICO**TEMA 1. Equilibrio entre fases.**

Estabilidad de fases, Diagramas de fases. Equilibrio sólido -líquido. Líquido-gas: presión de vapor de líquido, calor de vaporización, Ecuación de Clapeyron. Equilibrios gas-sólido, sólido líquido-gas. Regla de fases. El agua como sistema de un solo componente. Sistemas líquidos de dos componentes. Sistemas sólidos 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 composición. Diagramas de punto de ebullición-composición, Destilación de soluciones y de mezclas líquidas no miscibles.

TEMA 2. Propiedades coligativas

Propiedades coligativas de soluciones de soluto no volátil: descenso de la presión de vapor, aumento punto de ebullición, descenso del punto de fusión y presión osmótica. Determinación de pesos molecular Propiedades coligativas de soluciones de electrolitos: factor de van't Hoff.

TEMA 3. Soluciones de electrolitos.

Naturaleza de las soluciones de electrolitos. Formación de soluciones a partir de sales iónicas: entalpía 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 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.

TEMA 4. Celdas electroquímicas.

Celdas electroquímicas y electrodos. Reacciones de electrodo. Potenciales de electrodos simples. Pila galvánica. Potencial termodinámico de pilas. Condiciones de reversibilidad. Métodos de determinación de potencial de difusión. Puente salino. Escala normalizada de potenciales de electrodo. Dependencia 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 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.

TEMA 5. Migración y conducción eléctrica en medio iónico.

Electrolitos como medios iónicos. Pasaje de corriente por la celda electroquímica. Resistencia, conductan y conductividad de electrolitos. Determinación experimental. Conductancia molar y equivalente, dependen 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 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, conductividad y la conductancia equivalente. Movilidad anormal de iones hidrógeno e hidroxilo, mecanismo de Grotthuss. Influencia de la solvatación en la movilidad iónica. Relación con la viscosidad, regla de Wald. 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.

TEMA 6. Cinética Química homogénea.

Velocidad, orden y mecanismos de reacciones químicas. Leyes cinéticas. Métodos experimental. 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 elemental 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.

TEMA 7. Fenómenos de transporte.

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.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

CÓDIGO: 6098

PROGRAMA DE: FISCOQUÍMICA B

ÁREA NRO: IV

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

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 Fiscoquímica, 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. Fiscoquímica de superficies.
- N° 9. Cinética Química heterogénea.
- N° 10. Macromoléculas y Coloides.

VIGENCIA AÑOS | 2022

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

La carga horaria correspondiente a Fiscoquímica 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. Durante las clases teórico-prácticas, el temario propuesto se desarrolla teniendo como objetivo fomentar 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, apuntes a desarrollar en clase. 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.

FORMA DE EVALUACIÓN

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 aprobar mediante un examen final que cubre todo el temario. La evaluación, parcial de promoción o examen final, consta de dos partes, una parte práctica en la 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.

VIGENCIA AÑOS	2022					
---------------	------	--	--	--	--	--

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

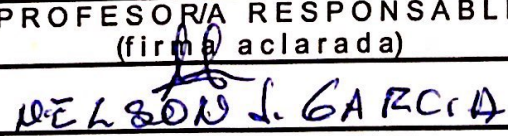
PROGRAMA DE: FISCOQUÍMICA B

CÓDIGO: 6098


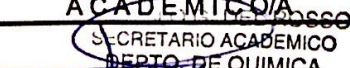
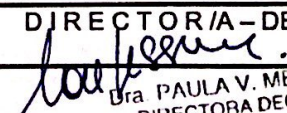
ÁREA NRO: IV

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- P.W. Atkins, Fisicoquímica, (8º ed) Addison-Wesley Iberoamericana (2006)
I. Levine. Fisicoquímica. (6º ed) McGraw-Hill (2014)
I. levine. Problemas de fisicoquímica. (1 º ed) McGraw-Hill/Interamericana de España (2005)
G. W. Castellan. Fisicoquímica. (2º ed) Pearson Educación (2014)
A. Adamson. A textbook of physical chemistry. Elsevier, (2012)
E. A. Moelwyn-Hughes. Physical chemistry. Cambridge University Press, (2015).

AÑO	PROFESORA RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESORA RESPONSABLE (firma aclarada)
2022	 NELSON J. GARCIA		

VISADO

COORDINADORA ÁREA  NELSON J. GARCIA	SECRETARÍA ACADÉMICA  SECRETARIO ACADÉMICO DEPTO. DE QUÍMICA	DIRECTORA/DECANA  Dra PAULA V. MESSINA DIRECTORA DECANA DEPTO. DE QUÍMICA
--	---	--