

///Res. N° 213/2024-DCByA.

Presidencia Roque Sáenz Peña, 14 de noviembre de 2024

RESOLUCIÓN N° 213/2024 - C.D.C.B. y A.

VISTO:

El Expediente N° 01-2024-04579 sobre aprobación del Programa de la asignatura FISICOQUÍMICA de la carrera de Farmacia, iniciado por el Director de Carrera Dra. Farm. Leonor LOPEZ TÉVEZ; y

CONSIDERANDO:

Que la asignatura 15 FISICOQUÍMICA se dicta en el 3° año 2do. cuatrimestre y corresponde al Área de Formación Básica de la Carrera de Farmacia de la Modalidad Pedagógica Presencial;

Que el Programa Analítico contempla los contenidos mínimos y la carga horaria propuestos en el Plan de estudios de la Carrera, Resolución N°417/2023-C.S.;

Que las asignaturas correlativas respetan lo establecido en el Sistema de Correlatividades de la Carrera, aprobado por Resolución N°418/2023-C.S.;

Que los objetivos planteados guardan coherencia con los contenidos, métodos pedagógicos y de evaluación propuestos, y la fundamentación refleja la relevancia de la asignatura en la formación de los futuros profesionales;

Que los Trabajos Prácticos planteados son pertinentes y adecuados, contemplan las Prácticas de Ejercitación (P1) y Prácticas de Laboratorio (P2) conforme a las recomendaciones de las modalidades de la Formación Práctica para asignaturas del Área de Formación Básica, establecidas en el Anexo III de la Resolución -2021-1561-APN-ME-Estándares para la Acreditación de la Carrera de Farmacia;

Que la aprobación de la asignatura será mediante Examen Final, de acuerdo con lo establecido en la Resolución N°080/12-C.S. - Reglamento Académico de Alumnos;

Que la forma de evaluación se adecua a la reglamentación vigente y la bibliografía propuesta es actualizada;

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:**

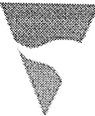
ARTÍCULO 1°: APROBAR el Programa de la asignatura FISICOQUÍMICA de la Carrera de Farmacia, que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese, y archívese.




Dra. Nora B. Okulik
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas

ANEXO
PROGRAMA DE ASIGNATURA

 UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		15 – FISICOQUÍMICA Plan de Estudios Resolución N°417/2023-C.S.	
Carga Horaria: 90 horas Teóricas: 45 horas Prácticas: 45 horas		Programa vigente desde: 2024	
Carrera	Año	Cuatrimestre	
FARMACIA	3°	Segundo	
CORRELATIVAS PRECEDENTES		CORRELATIVAS SUBSIGUIENTES	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas	
-Química Analítica I	-Física	-Química Analítica I	
DOCENTES:		Profesora Adjunta: Dra. Farm. Nadia Soledad Galante Jefes de Trabajos Prácticos: Farm. Javier Luis Rodríguez Ing. Noelia Melina Varela	
FUNDAMENTACIÓN:		<p>La asignatura Físicoquímica resulta fundamental en la carrera de Farmacia ya que se ocupa de desarrollar principios básicos que son necesarios para explicar e interpretar observaciones efectuadas en otras ramas de la Química.</p> <p>Un ser vivo es considerado como un sistema fisicoquímico altamente complejo y organizado, el cual realiza un intercambio constante de materia y energía con su medio ambiente, en un estado de equilibrio dinámico. Por lo tanto, el estudio de los principios termodinámicos será de importancia para la comprensión de los sistemas biológicos y las reacciones que ocurren en ellos. Por otro lado, el estudio de las propiedades coligativas, los equilibrios de fases, las soluciones electrolíticas, los fenómenos superficiales y los sistemas coloidales, aportará las bases necesarias para el entendimiento de las características de los preparados farmacéuticos y los líquidos biológicos. Finalmente, la cinética, la catálisis y la fotoquímica contribuirán con los saberes fundamentales para el desarrollo de productos farmacéuticos estables.</p> <p>De esta manera, a través de la Físicoquímica, el estudiante articulará los conocimientos adquiridos en las asignaturas básicas, con los necesarios para su aplicación en el estudio de las asignaturas específicas de la carrera.</p>	
OBJETIVOS:		Objetivo General: Comprender los principios básicos para interpretar fenómenos fisicoquímicos en los sistemas y su progresión, así como analizar las velocidades y mecanismos de los cambios químicos.	
		Objetivos específicos: - Interpretar resultados y establecer el vínculo con los principios fisicoquímicos	



(Handwritten mark)

///Res. N° 213/2024-DCByA.

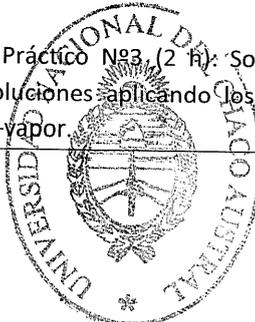
	<ul style="list-style-type: none"> - Describir el equilibrio químico, los equilibrios de fases, el comportamiento de las disoluciones y las reacciones electroquímicas. - Reconocer las relaciones de energía existentes y determinar los factores que controlan la extensión y la velocidad con que ocurren las transformaciones físicas y químicas. - Interpretar los fenómenos superficiales y los sistemas coloidales, así como su importancia para las formulaciones farmacéuticas.
<p>CONTENIDOS MÍNIMOS:</p>	<p>Comportamiento de los gases. Termoquímica. Termodinámica. Nociones de Fotoquímica. Entalpía. Entropía y Energía libre. Criterios de espontaneidad. Termodinámica de sistemas reales: magnitudes molares parciales, potencial químico, actividad. Termodinámica de mezclas. Equilibrio de fases. Conductividad de soluciones electrolíticas. Comportamiento de iones en solución. Termodinámica de superficies. Sistemas coloidales. Catálisis química y enzimática.</p>
<p>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</p>	<p>Clases teóricas: Se llevan a cabo de manera expositiva, con el apoyo de recursos audiovisuales para facilitar la comprensión de los temas. Se propicia la participación del estudiante y la búsqueda bibliográfica a fin de reforzar el aprendizaje.</p> <p>Práctica de ejercitación (P1): Se resuelven ejercicios y problemas planteados en las guías que brinda la cátedra, a fin de que los alumnos apliquen los conocimientos teóricos. En las clases que así lo requieran, se hace uso de Excel para la confección de los gráficos y la obtención de ecuaciones a partir del ajuste de rectas. En otras, se realiza búsqueda de trabajos de investigación, en español o inglés, de manera de complementar el tema tratado y lograr un mejor entendimiento de su aplicación en el campo de las ciencias farmacéuticas.</p> <p>Prácticas de laboratorio (P2): Se realizan experiencias de laboratorio siguiendo las guías proporcionadas por la cátedra, permitiendo así la aplicación práctica y concreta de los contenidos teóricos. Las guías cuentan con una introducción teórica al tema, los objetivos, el fundamento metodológico y la técnica operatoria.</p> <p>Las clases se inician con un interrogatorio didáctico a fin de indagar el estado del conocimiento del alumno con respecto al fenómeno fisicoquímico a estudiar, la técnica operatoria y los resultados esperados. Luego, los alumnos se organizan en grupos de trabajo y realizan la experiencia de acuerdo con las indicaciones brindadas. Los resultados obtenidos son tratados apropiadamente y/o graficados, según corresponda. Finalmente, se realiza una puesta en común acerca de las conclusiones alcanzadas y su explicación fisicoquímica. En estas actividades se propicia el trabajo en grupo, la interpretación de los resultados y el uso de Excel para la confección de gráficos. Los alumnos elaboran informes con las conclusiones obtenidas y los gráficos realizados.</p>
<p>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</p>	<p>Evaluación formativa: se mide en forma permanente y vivencial. Se evalúa el desempeño del alumno en el laboratorio, la capacidad de resolución de problemas, el manejo de los contenidos, la interpretación de resultados y la presentación de informes.</p>

///Res. N° 213/2024-DCByA.

	<p>Se debe aprobar el 100% de los trabajos de laboratorio y de ejercitación para poder rendir los exámenes parciales y la asistencia a las clases debe ser, por lo menos, del 75%.</p> <p>Evaluación sumativa: se realiza mediante tres (3) exámenes parciales escritos sobre los temas aprendidos en las clases de laboratorio y ejercitación. Se evalúa el dominio de los temas por parte del alumno y la medida en que se alcanzaron los objetivos establecidos. Cada alumno contará con tres (3) recuperatorios según lo establecido en la normativa vigente.</p> <p>Examen Final para aprobar la materia: el examen es oral y se evalúa la habilidad del alumno para demostrar manejo de los contenidos, uso del lenguaje técnico-específico de la asignatura, capacidad de interpretar gráficos y de establecer relaciones entre los contenidos de las distintas unidades temáticas.</p> <p>Se aplica la normativa vigente.</p>
<p>PROGRAMA ANALÍTICO DE CONTENIDOS:</p>	<p>UNIDAD 1: Físicoquímica Definición, importancia. Comportamiento de los gases. Termodinámica: definición, conceptos generales. Calor. Trabajo. Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Entalpía. Capacidades caloríficas a presión y volumen constante. Termoquímica. Cambios de energía interna y entalpía asociados a las reacciones químicas. Ecuaciones termoquímicas. Leyes termoquímicas. Entalpía y energía de enlace. Dependencia del calor de reacción con la temperatura: ley de Kirchhoff. Calorimetría.</p> <p>UNIDAD 2: Segundo y tercer principio de la termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Entropía. Criterios de espontaneidad y equilibrio. Funciones derivadas del segundo principio: energía libre de Gibbs y de Helmholtz. Ecuación fundamental de la termodinámica. Equilibrio de fases en sustancias puras. Diagrama de fases. Regla de las fases. Ecuación de Clapeyron y Clausius-Clapeyron. Termodinámica de sistemas reales: magnitudes molares parciales, potencial químico, actividad. Ecuación de Gibbs-Duhem. Determinación de propiedades molares parciales.</p> <p>UNIDAD 3: Termodinámica de mezclas. Soluciones ideales de componentes volátiles. Presión de vapor. Ley de Raoult. Soluciones diluidas ideales. Ley de Henry. Soluciones ideales con soluto no volátil. Propiedades coligativas: descenso relativo de la presión de vapor, aumento del punto de ebullición, disminución del punto de congelación, presión osmótica. Aplicaciones. Desviaciones de la idealidad. Soluciones reales. Actividad y coeficiente de actividad.</p> <p>UNIDAD 4: Representación gráfica del equilibrio de fases en sistemas multicomponentes. Equilibrio líquido-vapor en disoluciones ideales. Regla de Konowaloff. Destilación simple y fraccionada. Regla de la palanca. Equilibrio líquido-vapor en disoluciones no ideales: azeótropos. Destilación azeotrópica. Equilibrio líquido-líquido. Destilación de líquidos inmiscibles. Equilibrio sólido-líquido. Sistemas con inmiscibilidad en estado sólido: eutéctico simple. Análisis térmico. Curvas de enfriamiento. Sistemas ternarios. Ley de reparto. Influencia de la temperatura sobre la solubilidad mutua de líquidos inmiscibles.</p>

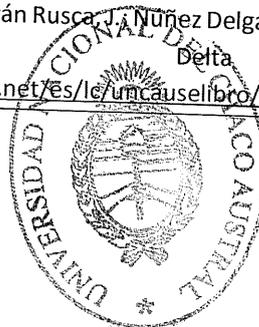


	<p>UNIDAD 5: Electroquímica. Soluciones de electrolitos. Teoría de la disociación electrolítica (Arrhenius). Comportamiento de iones en solución. Movilidad iónica. Interacción ión-disolvente: hidratación y radio hidrodinámico, efectos salting in y salting out. Conductividad de soluciones electrolíticas. Factores que afectan la conductividad. Efecto de la concentración sobre la conductividad: ley de Kohlrausch. Teoría de Debye-Hückel-Onsager. Ley de migración independiente de los iones. Ley de dilución de Ostwald.</p> <p>UNIDAD 6: Termodinámica de superficies. Fenómenos superficiales. Tensión superficial e interfacial. Adhesión y cohesión. Extensión. Ecuación de Young-Laplace para interfases curvas: consecuencias. Adsorción en interfases líquidas: isoterma de Gibbs. Solutos tensioiónicos y tensioactivos. Micelización. Adsorción en las interfaces sólidas. Aplicaciones. Tipos de adsorbentes. Fisorción y quimisorción. Isotermas de Freundlich, Langmuir y B.E.T.</p> <p>UNIDAD 7: Sistemas coloidales. Clasificación. Características. Propiedades. Purificación. Estabilidad de los coloides. Sistemas coloidales termodinámicamente inestables. Suspensiones coloidales. Emulsiones. Emulgentes. Escala HLB. Espumas. Aerosoles. Sistemas coloidales termodinámicamente estables. Coloides por asociación. Coloides polielectrolíticos. Hinchamiento y gelificación.</p> <p>UNIDAD 8: Cinética química. Velocidad de reacción. Mecanismo de reacción. Reacciones elementales y complejas. Molecularidad. Ley de velocidad. Influencia de la concentración sobre la velocidad: orden de reacción. Determinación del orden de reacción: método de integración, método diferencial, método de aislamiento, método de semivida de reacción. Estudio cinético de reacciones complejas. Influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción (Ecuación de Arrhenius). Teorías de las velocidades de reacción.</p> <p>UNIDAD 9: Catálisis. Generalidades. Mecanismo general de catálisis. Catálisis química: homogénea, heterogénea, autocatálisis. Catálisis enzimática. Cinética enzimática: modelo de Michaelis-Menten. Inhibición enzimática. Nociones de fotoquímica. Leyes y unidades. Secuencia fotoquímica. Rendimientos cuánticos. Cinética de los procesos fotofísicos. Estabilidad fotoquímica de medicamentos. Fármacos fotosensibles y fotosensibilizadores. Protección de la radiación solar.</p>
<p>PROGRAMA ANALÍTICO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:</p>	<p>Prácticas de ejercitación (P1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo Práctico N°1 (2 h): Introducción a la termodinámica y termoquímica. Aplicación de conceptos generales, primera ley de la termodinámica, calores de reacción y leyes termoquímicas, a la resolución de problemas. - Trabajo Práctico N°2 (2 h): Espontaneidad y equilibrio. Estudio de la segunda ley de la termodinámica y las condiciones de espontaneidad y equilibrio que rigen a las reacciones, a través de situaciones problemáticas. - Trabajo Práctico N°3 (2 h): Soluciones Ideales. Resolución de problemas de soluciones aplicando los conceptos de ley de Raoult y equilibrio líquido-vapor



///Res. N° 213/2024-DCByA.

	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo Práctico N°4 (3 h): Equilibrio de fases en sistemas multicomponentes. Reconocimiento e interpretación de gráficos de equilibrios en sistemas binarios y ternarios. - Trabajo Práctico N°5 (2 h): Conductividad de soluciones electrolíticas. Análisis de factores que influyen sobre la conductividad, cálculo de conductividades de soluciones electrolíticas y confección de gráficos. - Trabajo Práctico N°6 (2 h): Cinética química. Implementación de los principales conceptos de la cinética mediante ejercicios, preguntas de razonamiento y construcción de gráficos. <p>Prácticas de laboratorio (P2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio N°1 (4 h): Calorimetría: Determinación del calor de neutralización. Mediante el uso de calorímetros se determina el calor desprendido en la reacción de neutralización entre bases y ácidos fuertes y débiles. - Laboratorio N°2 (4 h): Propiedades molares parciales: Determinación del volumen molar parcial. Utilizando picnómetros se determinan las densidades de mezclas etanol-agua y se hallan gráficamente los volúmenes molares parciales de dichos componentes. - Laboratorio N°3 (4 h): Propiedades coligativas: Descenso crioscópico. A través de la técnica de crioscopia, se determina el peso molecular de un soluto y se observan los fenómenos de disminución del punto de congelación de una solución y de subfusión. - Laboratorio N°4 (4 h): Sistemas ternarios. A partir de la experimentación, se construye un diagrama ternario que representa el equilibrio entre líquidos con diferentes miscibilidades entre sí. - Laboratorio N°5 (4 h): Conductividad de Soluciones Electrolíticas. Haciendo uso del conductímetro, se determinan las conductividades de electrolitos fuertes y débiles. Por medio de gráficos, se evalúa el efecto de la concentración sobre la conductividad. - Laboratorio N°6 (4 h): Adsorción en interfases sólidas. Se efectúa el proceso de adsorción entre un adsorbato líquido y un adsorbente sólido. Se construyen las isotermas de Freundlich y Langmuir y se verifica cuál de ellas representa mejor el proceso efectuado. - Laboratorio N°7 (4 h): Adsorción en interfases líquidas – Coloides. Se preparan diluciones de un tensioactivo iónico y, por medio del método conductimétrico, se halla gráficamente la concentración micelar crítica del mismo. - Laboratorio N°8 (4 h): Cinética Química. Se evalúa la influencia de la concentración y la temperatura sobre la velocidad de una reacción reloj. Se determina gráficamente el orden de la reacción y se plantea la ley de velocidad.
<p>BIBLIOGRAFÍA:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atkins, P.; De Paula, J. (2008). <i>Atkins. Química Física</i>. Médica Panamericana. 2. Bertrán Rusca, J.; Nuñez Delgado, J. (2006). <i>Problemas de Química Física</i>. Delta Publicaciones. https://elibro.net/Es/le/uncauselbro/titulos/170145



///Res. N° 213/2024-DCByA.

	<ol style="list-style-type: none">3. Castellan, G. (1998). <i>Fisicoquímica</i>. Addison Wesley Longman – Pearson Educación.4. Chang, R. (2008). <i>Fisicoquímica para las ciencias químicas y biológicas</i>. McGraw Hill Interamericana.5. Engel, T.; Reid, P. (2007). <i>Introducción a la Fisicoquímica: Termodinámica</i>. Addison Wesley – Pearson Educación.6. González Pérez, S.; Toledo Vargas, J.; Bustamante Pineda, J. C. (2019). <i>Fisicoquímica: un nuevo enfoque por competencias</i>. Grupo Editorial Patria. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/1212797. Kuhn, H.; Försterlingn, H. D.; Waldeck, D. H. (2012). <i>Principios de Fisicoquímica</i>. Cengage Learning.8. Laidler, K. J. (2003). <i>Fisicoquímica</i>. Compañía Editorial Continental (CECSA).9. Levine, I. (2004). <i>Fisicoquímica Vol I y II</i>. Mc Graw Hill Interamericana.10. Logan, S. R. (2000). <i>Fundamentos de Cinética Química</i>. Addison Wesley Longman.11. Requena, A.; Bastida, A. (2013). <i>Química Física: Problemas de Termodinámica, Cinética y Electroquímica</i>. Alfaomega.12. Sanz Pedrero, P. (1996). <i>Fisicoquímica para Farmacia y Biología</i>. Masson. <p>Unidades 1 a 9: Toda la bibliografía. El libro 12 es el libro de cabecera de la cátedra. Además, se consultan permanentemente los libros 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9.</p> <p>Unidades 1, 2, 5 y 8: Libro 11</p> <p>Unidades 1, 2, 3, 5 y 8: Libro 2</p> <p>Unidades 8 y 9: Libro 10</p>
--	--



Nora B. Okun
Dra. Nora B. Okun
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas