



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
☎ +54 0376- 4435099 Int. 146

"2024 - "AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA
LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"



POSADAS, 18 SEP 2024

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0000964/2024, referente al Programa de la asignatura "Fisicoquímica II" de la carrera Bioquímica; y

CONSIDERANDO:

QUE, desde el Departamento de Fisicoquímica se eleva el Programa de la asignatura "Fisicoquímica II" de la carrera Bioquímica.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Honorable Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 169/24 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Fisicoquímica II" de la carrera Bioquímica (Plan 2007).

QUE, el tema se pone a consideración en la Vª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 19 de agosto de 2024, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 169/24 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º: APROBAR por el período 2024-2027 el Programa de la asignatura "**Fisicoquímica II**" de la carrera Bioquímica (Plan 2007), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

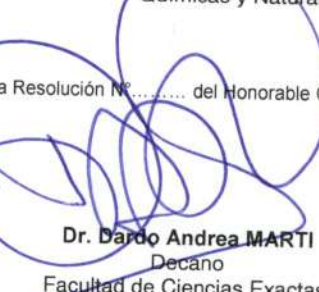
RESOLUCION CD N° 491-24
mle/PCD


Dra. Claudia Marcela MENDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N°..... del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97

18 SEP 2024


Dr. Dardo Andrea MARTI
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

PROGRAMA DE: FISICOQUÍMICA II	2024 - 2027
CARRERA: BIOQUÍMICA	AÑO EN QUE SE DICTA: 3°
PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación): 2007	CARGA HORARIA: 100
PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA 34% PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA 66%	
DEPARTAMENTO: FISICOQUÍMICA	
PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: Dra. Claudia Marcela MÉNDEZ	
CARGO Y DEDICACIÓN: Profesor Titular Dedicación Exclusiva	
EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) MÉNDEZ, Claudia	Prof. Titular Exclusiva (Semiex. a la asignatura)
2) KOCIUBCZYK, Alex Iván	Prof. Adjunto Semiexclusiva
3) ENSISA, Nelson	Jefe de Trabajos Prácticos Semiexclusiva

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN	
Anual	Cuatrimestre 1° X	Promocional	
Cuatrimestral X	Cuatrimestre 2°	Si	

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
Fisicoquímica II	Bioquímica	2007
Fisicoquímica II	Farmacia	2007
Fisicoquímica II	Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos	2010


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

491-24

CRONOGRAMA	Las actividades desarrolladas comprenden: a) clases teóricas - coloquiales de 2,5 horas. b) prácticos laboratorio de 2 hs de duración Se dictan 3 (tres) clases teóricas - coloquiales por semana, además de 4 prácticos de laboratorio por ciclo. Las evaluaciones se realizan dentro de estos horarios.	Teoría - Coloquios Semana 1 y 2: Tema I Semana 3 y 4: Tema II Semana 5: Tema III Semana 6, 7 y 8: Tema IV Semana 9, 10 y 11: Tema V Semana 12: Tema VI Semana 13 y 14: Tema VII Semana 15: Tema VIII Prácticos Los Prácticos se ubican en la semana posterior que se desarrolla el tema: Tema II: 1 (una) clase Tema III y IV: 1 (una) clase Tema V: 1 (una) clase Tema VIII: 1 (una) clase
------------	--	--

FUNDAMENTACION

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

DR. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

La Físicoquímica es una ciencia cuyo objetivo es el estudio de los procesos químicos y bioquímicos desde un punto de vista físico. La Físicoquímica aborda estos procesos a través de enfoques macroscópicos y microscópicos, estableciendo modelos y postulados que van a permitir predecir y explicar los fenómenos estudiados.

La físicoquímica como ciencia basada en los conocimientos de física y química, permite la aplicación de los contenidos para comprender fenómenos, procesos y mecanismos estudiados por carreras como Farmacia y Bioquímica.

Para el caso de la carrera de Farmacia, desde el diseño y la síntesis de los medicamentos o fármacos es necesario el conocimiento de los mecanismos físicoquímicos involucrados en el proceso; tanto como aquellos presentes en la absorción, distribución, biotransformación, acción y excreción en el organismo de los seres vivos. Así mismo, es necesario el estudio de las propiedades



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24

fisicoquímicas tales como el tamaño molecular, la forma de la molécula, el grado de ionización y la solubilidad relativa en lípidos de las distintas formas ionizadas y no ionizadas de moléculas y membranas que influyen en el transporte de los fármacos. En la carrera de Bioquímica, los conceptos fundamentales de la fisicoquímica son aplicados a la comprensión de la estructura y comportamientos de las moléculas biológicas en la célula y su relación con el entorno; así como en el manejo de la relación estructura función de las proteínas, preparando para el análisis de situaciones disfuncionales. El objetivo de los cursos de Fisicoquímica comprende al estudio de las propiedades fisicoquímicas, su determinación, y aplicación a otras áreas del conocimiento como lo son Biología, Bioquímica, Fisiología, Tecnología Farmacéutica, Farmacología, Bromatología, entre otros. Sin establecer límites como el estudio de la absorción de fármacos o el de los análisis clínicos, o las operaciones y procesos industriales.

OBJETIVOS

Esta asignatura tiene como objetivo principal proporcionarle al estudiante una base conceptual fisicoquímica para el estudio de los fenómenos físicos y químicos de interés farmacéutico y bioquímicos. Estos conocimientos le permitirán el seguimiento, comprensión y aplicación a otras asignaturas más especializadas de la carrera, completando su formación. El estudiante desarrollará la capacidad para:

- Identificar, formular y resolver problemas en diferentes contextos, afianzando los conceptos teóricos básicos sobre equilibrio entre fases, cinética química, fenómenos de superficie, catálisis y coloides, y electroquímica de equilibrio y dinámica, realizando además trabajos prácticos de laboratorio.
- Trabajar en forma independiente en el laboratorio, aplicando diferentes técnicas y tomando decisiones de acuerdo a lo que se plantea en la guía de laboratorio.
- Aplicar el lenguaje técnico y participar en discusiones con opinión fundada intercambiando ideas.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24.

CONTENIDOS MINIMOS (Según módulos)	a) <u>Módulo Equilibrio entre fases</u> La amplitud y la profundidad del programa corresponden al de la obra de Lewis y Randall. Los temas 1 y 2 constituyen un bloque dedicado al estudio de las propiedades físicas y fisicoquímicas de los sistemas objeto de estudio (soluciones líquidas de no-electrolitos). b) <u>Módulo Electroquímica</u> En los temas 3 y 4 se estudian sistemas que involucran soluciones líquidas de electrolitos, los fenómenos relacionados con el transporte de carga, conductividad y electrólisis, el equilibrio químico para aprovechar la energía química en trabajo eléctrico. c) <u>Módulo Cinética Química</u> La cinética química se trata en los temas 5 y 6, abordando el estudio de las velocidades de las reacciones químicas y la influencia de los factores concentración y temperatura entre otros. Se estudia la determinación de las ecuaciones fenomenológicas que describen las velocidades de las reacciones y luego se ingresa a la Cinética Molecular a través de la dependencia de la constante de velocidad con la temperatura, siendo estos estudios más profundos en sistemas gaseosos y más empíricos en sistemas líquidos. d) <u>Módulo Fenómeno de Transporte</u> Los temas 7 y 8 se enfocan en el estudio del fenómeno de adsorción y la cinética de las reacciones heterogéneas catalizadas. La interacción superficial de líquidos y el estado coloidal.
---	---


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24

CONTENIDOS POR UNIDAD	Módulo Equilibrio entre Fases
	TEMA 1 Regla de las fases. Sistema líquido-gaseoso: Disoluciones de gases en líquidos. Coeficiente de absorción y solubilidad. Influencia de la presión. Ley de Henry. Desviación de la Ley de Henry. Solubilidad de gases en disoluciones acuosas. Sistema líquido-líquido: Líquidos binarios miscibles completamente. Medidas de presiones de vapor. Sistemas ideales. Desviaciones. Composición del líquido y del vapor. Destilación de mezclas binarias homogéneas: puntos de ebullición, mínimo y máximo. Líquidos parcialmente miscibles. Ley de distribución. Asociación y disociación del soluto. Extracción con un segundo disolvente. TEMA 2 Termodinámica de las disoluciones de sustancias no electrolíticas. Propiedades termodinámicas de las disoluciones ideales y no ideales. Actividad y coeficiente de actividad. Solute de las disoluciones no ideales. Ecuación de Gibbs Duhén y determinación de la actividad de solutos. Propiedades coligativas de las disoluciones: a) Descenso de la presión de vapor, b) Elevación del punto de ebullición, c) Descenso del punto de congelación, d) Presión osmótica: Fenómeno de la ósmosis. Ecuación de Morse y Van't Hoff. Osmolaridad. Determinación de masas moleculares con medidas de presión osmótica. Presión osmótica y volumen celular. Módulo Electroquímica TEMA 3 Naturaleza de los electrolitos en disolución. Conductividad eléctrica de las disoluciones. Conductividad específica. Conductividad en soluciones de electrolitos fuertes, intermedios y débiles. Ley de Kohlrausch, conductividad iónica equivalente. Teoría de Arrhenius para la disociación iónica. Factor i de Van't Hoff. Teoría de la atracción interiónica. Base de la teoría de Debye-Huckel y los electrolitos fuertes y débiles. Conclusiones y criterios de aplicación de la teoría de Arrhenius y Debye-Huckel. Ecuación de Debye-Huckel-Onsager. Electrólisis y proceso en los electrodos. Leyes de Faraday. Número de transporte. Movilidad iónica. Teoría de Grothus. Efectos electroforético y de asimetría o relajación. Aplicaciones de las medidas de conductividad. Grado de disociación de los electrolitos


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA-CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24

débiles. Actividades iónicas. Ley límite de Debye-Huckel. Coeficiente de actividad media.

TEMA 4

Procesos electroquímicos. Ecuación de Nerst. Medida potenciométrica de la fem. Tipos de electrodo. Tabla de potenciales normales de reducción, significado. Pilas electroquímicas: convenio de signo, fem normales y potencial de electrodo. Dependencia de la fem de una pila con la concentración y actividad de los reactivos, determinación de las constantes de equilibrio y productos de solubilidad a partir de medidas de fem. Pilas de concentración en los electrodos. El puente salino. Dependencia de la fem de una pila con la temperatura. Bioelectroquímica.

Módulo Cinética Química

TEMA 5

Leyes fundamentales de la cinética química: velocidad de reacción. Orden de reacción y molecularidad. Ecuaciones cinéticas: su integración. Aplicación de reacciones reversibles, simultáneas y consecutivas. Reacción en sistemas dinámicos. Métodos para hallar el orden de reacción: de integración, diferencial, del tiempo medio, velocidades iniciales. Medidas de la velocidad de reacción. Dependencia con la temperatura: La ley de Arrhenius. Energía de activación y factor de frecuencia. Teoría cinética de las colisiones. Teoría absoluta: Factor de frecuencia, energía de activación y coeficientes de transmisión.

TEMA 6

Reacciones en fase líquida: Principios generales. Reacciones entre iones. Influencia del disolvente y de la fuerza iónica. Reacciones que influyen dipolos, constante dieléctrica y fuerza iónica. Velocidad de reacción y presión, volúmenes de activación. Catálisis: Criterios. Mecanismos generales de la acción catalítica. Catálisis homogéneas. Catálisis ácido-base específica y general. Mecanismo protolítico y prototrópico. Actividad catalítica y fuerza ácido-base. Funciones de acidez.

Módulo Fenómenos de Superficie

TEMA 7


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24

Tensión superficial y energía libre de las gotas de pequeño tamaño de un líquido. Formulación termodinámica para interfaces planas y curvas. Ascenso y descenso capilar. El estado coloidal: Propiedades generales de los sistemas coloidales. Propiedades ópticas de los soles. Soles hidrófagos. Propiedades eléctricas. Precipitación por electrólisis, regla de Ardi-Schultz. Potencial electrocinético. Propiedades de las sales liófilas. Electroforesis. Estabilidad de los soles liófilos, serie de Hofmeister. Equilibrio Donan. Propiedades de las sales. Aerosoles, emulsiones y geles. Micelas y microemulsiones.

TEMA 8

Absorción y Catálisis Heterogéneas: Actividad y selectividad. Catálisis y adsorción. Adsorción física. Isoterma de Freundlich. Isoterma de adsorción de Langmuir y valor de área superficial. Teoría de BET: Diversos tipos de Isoterma de adsorción. Quimisorción: Teoría de Langmuir y sus modificaciones. Heterogeneidad superficial. Interacción entre moléculas adsorbidas. Cinética de adsorción. Cinética de las reacciones catalíticas heterogéneas y su aplicación a ejemplos simples.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

PRACTICO Nº	Objetivo	Método
1 CONDUCTIVIDAD	Medir la conductancia de diferentes electrolitos a varias concentraciones. Estudiar el comportamiento comparativo de electrolitos débiles y fuertes en solución.	Medidas de conductividad a través de un conductímetro.
2 ELECTRÓLISIS y POTENCIAL DE MEMBRANA	Separar componentes de un electrolito por reducción y oxidación a sus especies neutras, aplicando las leyes de Faraday. Llevar a cabo un estudio comparativo del poder oxidante de varios pares redox. Construcción de pilas galvánicas preparadas con distintos pares redox.	Métodos Gravimétrico, volumétrico y valoraciones redox; medidas de voltaje y corriente eléctrica. Cálculo de FEM
3 CINÉTICA DE REACCIÓN DE SEGUNDO ORDEN	Determinar la cinética de segundo orden para el proceso de saponificación de un éster (acetato de etilo) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	Valorar mediante alcalimetría la concentración del OHNa en función del tiempo.
4 ADSORCIÓN	Obtención de los parámetros que caracterizan la isoterma de adsorción del ácido acético s/ carbón activado. Determinar la isoterma de adsorción del ácido acético s/ carbón activado.	Por titulaciones se mide la concentración de ácido acético no adsorbido. Valoración de ácido acético no adsorbido


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24

ESTRATEGIAS DE
APRENDIZAJE

El programa se desarrolla a través de clases teórica-coloquiales y prácticas de laboratorio.

En las clases teórica-coloquiales el estudiante entra en contacto con los conceptos científicos-técnicos provistos en el programa para cada clase. El docente presenta cada tema mediante la combinación entre clase expositiva y aprendizaje situado (Aprendizaje basado en problemas, estudio de casos y Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación), el tema propuesto para la clase parte de los conceptos básicos esenciales y los desarrollos matemáticos fundamentales, terminando con un resumen integrador donde se establecen las relaciones entre los contenidos de la asignatura y enuncia la bibliografía sugerida.

Posteriormente plantean los problemas propuestos en la guía de coloquios donde el docente mediante la resolución de problemas modelo despliega las herramientas necesarias para la resolución: principios básicos, desarrollo de formulaciones matemáticas, manejo de tablas y manuales, explicitando los fundamentos empleados y metodología de resolución, sugiriendo formas de presentación de resultados y su análisis. Se permite a cada estudiante, plantear sus dificultades de aprendizaje y/o dudas sobre el tema, se elaboran las respuestas mediante el trabajo colaborativo de estudiantes y docentes.

Se adopta el enfoque didáctico del aprendizaje basado en problemas, este promueve una forma de aprendizaje centrado en la actividad del estudiante y el trabajo colaborativo situado en contextos reales, desarrollando capacidades reflexivas y críticas; demandando del docente tutor, modos distintos de intervención en la enseñanza.

En las clases de laboratorio y con la guía del JTP, se conforman grupos de alrededor de cinco alumnos, que desarrollan las actividades que se proponen en las correspondientes guías, aplicando los conceptos teóricos, previamente tratados en las clases teórico coloquiales y se elabora un informe del trabajo realizado.

Los docentes de la asignatura dispondrán de horarios de consultas donde los alumnos pueden recurrir con las dudas que presenten sobre los diversos temas del programa.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24.-

SISTEMA DE EVALUACION

La evaluación se realiza bajo dos modalidades, pudiendo el alumno optar por alguna de ellas, en ambos casos debe cumplir con las correlatividades que exige el plan de estudios. En primera instancia la evaluación se realiza, durante el cursado, a los estudiantes que se encuentran en condiciones de promocionar y/o regularizar la asignatura. Aquellos estudiantes que no han podido promocionar la asignatura serán evaluados en una segunda instancia durante las mesas examinadoras.

En la evaluación se tendrán en cuenta diferentes criterios:

- Aspectos Técnicos (nivel de comprensión, capacidad de resolver los problemas teniendo en cuenta el marco conceptual y contextualización de la problemática).
- Aspectos Grupales (intercambio de información y puesta en común, integración, clima de trabajo y aprendizaje colaborativo).
- Oratoria (exposición estructurada o no estructurada, lenguaje técnico, participación y organización)

1. Examen promocional

La evaluación consistirá en:

- Dos Parciales de Prácticos de Laboratorio que se realizarán en formato físico u online. Los mismos versarán sobre contenidos correspondientes a las experiencias realizadas en el laboratorio durante el cursado, fundamentados teóricamente.
- Dos Parciales de Resolución de Problemas o Casos de Estudio. Donde el estudiante deberá demostrar las destrezas necesarias para la aplicación de los conceptos en la resolución de problemas con dinámica compleja. Por último, se desarrolla una discusión en plenario de la resolución del caso de estudio.
- Dos Parciales Teóricos, breve exposición oral sobre un tema del programa a elección del estudiante; y posteriormente responder a preguntas integradoras.

La calificación final será el promedio de las calificaciones obtenidas en los parciales.

2. Examen final

2.1. Alumnos Regulares

Consta de dos partes, Coloquio y Teoría, según:

2.1.1. Examen de Coloquio: consiste en la resolución individual por parte del estudiante de problemas o casos de estudio.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 491-24

	2.1.2. <i>Examen de Teoría:</i> breve exposición oral sobre un tema del programa a elección del estudiante; y posteriormente responder a preguntas integradoras <u>2.2. Alumnos libres</u> Consta de tres partes, Trabajos Prácticos de Laboratorio, Coloquio y Teoría, según: 2.2.1. <i>Examen de Trabajos Prácticos de Laboratorio:</i> deberá responder sobre las tareas desarrolladas en el laboratorio para demostrar la comprensión de los conceptos correspondientes a las experiencias realizadas en los trabajos prácticos durante el cursado. 2.2.2. <i>Examen de Coloquio:</i> consiste en la resolución individual por parte del estudiante de problemas o casos de estudio. 2.2.3. <i>Examen de Teoría:</i> breve exposición oral sobre un tema del programa a elección del estudiante; y posteriormente responder a preguntas integradoras.
REGLAMENTO DE CÁTEDRA	<u>Alumno Regular que aprobó Trabajos Prácticos es aquel que:</u> • Tiene las condiciones para promocionar la asignatura de acuerdo al régimen de correlatividades del plan de estudio. • Presenta los informes de los trabajos prácticos programados para el curso. • Obtiene, en los exámenes parciales de Trabajos Prácticos de Laboratorio, una calificación de 70 puntos en una escala 0 – 100. • Obtiene, en los exámenes parciales de Coloquio, una calificación de 70 puntos en una escala 0 – 100. <u>Alumno Regular es aquel que:</u> • Tiene las condiciones para regularizar la asignatura de acuerdo al régimen de correlatividades del plan de estudio. • Presenta los informes de los trabajos prácticos programados para el curso. • Obtiene, en los exámenes parciales de Trabajos Prácticos de Laboratorio, una calificación de 50 puntos en una escala 0 – 100. • Obtiene, en los exámenes parciales de Coloquio, una calificación de 50 puntos en una escala 0 – 100. <u>Alumno Libre es aquel que:</u> No cumple con la condición de alumno regular. <u>Modalidad de Aprobación:</u>


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

491-24

a. Promoción:

- Tener las condiciones para aprobar la asignatura de acuerdo al régimen de correlatividades del plan de estudio.
- Presentación de los informes de los trabajos prácticos programados para el curso (que se eligen en cada curso en función de los avances en el aprendizaje).
- Exposición de estudio de casos y debate en plenario.
- Obtener, en los exámenes parciales (Prácticos de Laboratorio, Estudios de casos y Teoría), una calificación de 70 puntos en una escala 0 – 100.

b. Examen final:

b.1. Alumno Regular que aprobó Coloquios y Laboratorio

- Obtener, en Examen de Teoría, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100.

b.2. Alumno Regular:

- Obtener, en el Examen de Coloquio, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100.
- Obtener, en Examen de Teoría, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100.

b.2. Alumno Libre:

- Obtener, en el Examen de Trabajos Prácticos de Laboratorio, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100, en cada problema propuesto.
- Obtener, en el Examen de Coloquio, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100.
- Obtener, en Examen de Teoría, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

BIBLIOGRAFIA
OBLIGATORIA

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

- Química Física. Atkins y de Paula. Ed. Panamericana 2008
- Fisicoquímica. Levine. Volumen II. McGraw-Hill. 2004.
- Fisicoquímica. Castellan. Addison Wesley Iberoamericana. 1987
- Fisicoquímica para Biólogos. Morris. Reverté, 1982.
- Fisicoquímica para Farmacia y Biología. Sanz Pedrero. Masson. 1992.
- Tratado de Química Física. Glasstone. Aguilar. 1976
- Química Física. Barrow. Tomo II. Reverté. 1968.
- Laidler, Keith J. Cinética de Reacciones. Tomo I y II. Alhambra. 1971

BIBLIOGRAFIA
COMPLEMENTARIA

Physical Chemistry. Monk. 2004.
Physical Chemistry for the life sciences, Atkins – Paula, 2011.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo

Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)

+54 0376-4435099 Int. 146

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA
LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"



POSADAS, 18 SEP 2024

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0000964/2024, referente al Programa de la asignatura "Fisicoquímica II" de la carrera Bioquímica; y

CONSIDERANDO:

QUE, desde el Departamento de Fisicoquímica se eleva el Programa de la asignatura "Fisicoquímica II" de la carrera Bioquímica.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Honorable Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 169/24 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Fisicoquímica II" de la carrera Bioquímica (Plan 2007).

QUE, el tema se pone a consideración en la Vª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 19 de agosto de 2024, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 169/24 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º: APROBAR por el período 2024-2027 el Programa de la asignatura "Fisicoquímica II" de la carrera Bioquímica (Plan 2007), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

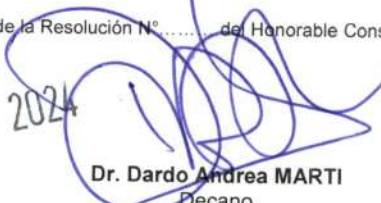
RESOLUCION CD N° 491-24
mle/PCD


Dra. Claudia Marcela MENDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N° del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

18 SEP 2024


Dr. Dardo Andrea MARTI
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCION CD Nº 491-24

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

PROGRAMA DE: FISICOQUÍMICA II	2024 - 2027
CARRERA: BIOQUÍMICA	AÑO EN QUE SE DICTA: 3º
PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación): 2007	CARGA HORARIA: 100
PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA 34% PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA 66%	
DEPARTAMENTO: FISICOQUÍMICA	
PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: Dra. Claudia Marcela MÉNDEZ	
CARGO Y DEDICACIÓN: Profesor Titular Dedicación Exclusiva	
EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) MÉNDEZ, Claudia	Prof. Titular Exclusiva (Semiex. a la asignatura)
2) KOCIUBCZYK, Alex Iván	Prof. Adjunto Semiexclusiva
3) ENSISA, Nelson	Jefe de Trabajos Prácticos Semiexclusiva

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimestre 1º	X	Promocional
Cuatrimestral	X	Cuatrimestre 2º	Si

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
Fisicoquímica II	Bioquímica	2007
Fisicoquímica II	Farmacia	2007
Fisicoquímica II	Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos	2010


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENÓN
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24

CRONOGRAMA	Las actividades desarrolladas comprenden: a) clases teóricas - coloquiales de 2,5 horas. b) prácticos laboratorio de 2 hs de duración Se dictan 3 (tres) clases teóricas - coloquiales por semana, además de 4 prácticos de laboratorio por ciclo. Las evaluaciones se realizan dentro de estos horarios.	Teoría - Coloquios Semana 1 y 2: Tema I Semana 3 y 4: Tema II Semana 5: Tema III Semana 6, 7 y 8: Tema IV Semana 9, 10 y 11: Tema V Semana 12: Tema VI Semana 13 y 14: Tema VII Semana 15: Tema VIII Prácticos Los Prácticos se ubican en la semana posterior que se desarrolla el tema: Tema II: 1 (una) clase Tema III y IV: 1 (una) clase Tema V: 1 (una) clase Tema VIII: 1 (una) clase
------------	--	--

FUNDAMENTACION

Dr. CARMEN MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dr. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

La Fisicoquímica es una ciencia cuyo objetivo es el estudio de los procesos químicos y bioquímicos desde un punto de vista físico. La Fisicoquímica aborda estos procesos a través de enfoques macroscópicos y microscópicos, estableciendo modelos y postulados que van a permitir predecir y explicar los fenómenos estudiados.

La fisicoquímica como ciencia basada en los conocimientos de física y química, permite la aplicación de los contenidos para comprender fenómenos, procesos y mecanismos estudiados por carreras como Farmacia y Bioquímica.

Para el caso de la carrera de Farmacia, desde el diseño y la síntesis de los medicamentos o fármacos es necesario el conocimiento de los mecanismos fisicoquímicos involucrados en el proceso; tanto como aquellos presentes en la absorción, distribución, biotransformación, acción y excreción en el organismo de los seres vivos. Así mismo, es necesario el estudio de las propiedades



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24.

	fisicoquímicas tales como el tamaño molecular, la forma de la molécula, el grado de ionización y la solubilidad relativa en lípidos de las distintas formas ionizadas y no ionizadas de moléculas y membranas que influyen en el transporte de los fármacos. En la carrera de Bioquímica, los conceptos fundamentales de la fisicoquímica son aplicados a la comprensión de la estructura y comportamientos de las moléculas biológicas en la célula y su relación con el entorno; así como en el manejo de la relación estructura función de las proteínas, preparando para el análisis de situaciones disfuncionales. El objetivo de los cursos de Fisicoquímica comprende al estudio de las propiedades fisicoquímicas, su determinación, y aplicación a otras áreas del conocimiento como lo son Biología, Bioquímica, Fisiología, Tecnología Farmacéutica, Farmacología, Bromatología, entre otros. Sin establecer límites como el estudio de la absorción de fármacos o el de los análisis clínicos, o las operaciones y procesos industriales.
--	--

OBJETIVOS	Esta asignatura tiene como objetivo principal proporcionar al estudiante una base conceptual fisicoquímica para el estudio de los fenómenos físicos y químicos de interés farmacéutico y bioquímicos. Estos conocimientos le permitirán el seguimiento, comprensión y aplicación a otras asignaturas más especializadas de la carrera, completando su formación. El estudiante desarrollará la capacidad para: - Identificar, formular y resolver problemas en diferentes contextos, afianzando los conceptos teóricos básicos sobre equilibrio entre fases, cinética química, fenómenos de superficie, catálisis y coloides, y electroquímica de equilibrio y dinámica, realizando además trabajos prácticos de laboratorio. - Trabajar en forma independiente en el laboratorio, aplicando diferentes técnicas y tomando decisiones de acuerdo a lo que se plantea en la guía de laboratorio. - Aplicar el lenguaje técnico y participar en discusiones con opinión fundada intercambiando ideas.
-----------	---


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILLIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24

CONTENIDOS MINIMOS (Según módulos)	a) <u>Módulo Equilibrio entre fases</u> La amplitud y la profundidad del programa corresponden al de la obra de Lewis y Randall. Los temas 1 y 2 constituyen un bloque dedicado al estudio de las propiedades físicas y fisicoquímicas de los sistemas objeto de estudio (soluciones líquidas de no-electrolitos). b) <u>Módulo Electroquímica</u> En los temas 3 y 4 se estudian sistemas que involucran soluciones líquidas de electrolitos, los fenómenos relacionados con el transporte de carga, conductividad y electrólisis, el equilibrio químico para aprovechar la energía química en trabajo eléctrico. c) <u>Módulo Cinética Química</u> La cinética química se trata en los temas 5 y 6, abordando el estudio de las velocidades de las reacciones químicas y la influencia de los factores concentración y temperatura entre otros. Se estudia la determinación de las ecuaciones fenomenológicas que describen las velocidades de las reacciones y luego se ingresa a la Cinética Molecular a través de la dependencia de la constante de velocidad con la temperatura, siendo estos estudios más profundos en sistemas gaseosos y más empíricos en sistemas líquidos. d) <u>Módulo Fenómeno de Transporte</u> Los temas 7 y 8 se enfocan en el estudio del fenómeno de adsorción y la cinética de las reacciones heterogéneas catalizadas. La interacción superficial de líquidos y el estado coloidal.
---	---


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24.

CONTENIDOS POR UNIDAD

Módulo Equilibrio entre Fases

TEMA 1

Regla de las fases. Sistema líquido-gaseoso: Disoluciones de gases en líquidos. Coeficiente de absorción y solubilidad. Influencia de la presión. Ley de Henry. Desviación de la Ley de Henry. Solubilidad de gases en disoluciones acuosas. Sistema líquido-líquido: Líquidos binarios miscibles completamente. Medidas de presiones de vapor. Sistemas ideales. Desviaciones. Composición del líquido y del vapor. Destilación de mezclas binarias homogéneas: puntos de ebullición, mínimo y máximo. Líquidos parcialmente miscibles. Ley de distribución. Asociación y disociación del soluto. Extracción con un segundo disolvente.

TEMA 2

Termodinámica de las disoluciones de sustancias no electrolíticas. Propiedades termodinámicas de las disoluciones ideales y no ideales. Actividad y coeficiente de actividad. Solute de las disoluciones no ideales. Ecuación de Gibbs Duhén y determinación de la actividad de solutos. Propiedades coligativas de las disoluciones: a) Descenso de la presión de vapor, b) Elevación del punto de ebullición, c) Descenso del punto de congelación, d) Presión osmótica: Fenómeno de la ósmosis. Ecuación de Morse y Van't Hoff. Osmolaridad. Determinación de masas moleculares con medidas de presión osmótica. Presión osmótica y volumen celular.

Módulo Electroquímica

TEMA 3

Naturaleza de los electrolitos en disolución. Conductividad eléctrica de las disoluciones. Conductividad específica. Conductividad en soluciones de electrolitos fuertes, intermedios y débiles. Ley de Kohlrausch, conductividad iónica equivalente. Teoría de Arrhenius para la disociación iónica. Factor i de Van't Hoff. Teoría de la atracción interiónica. Base de la teoría de Debye-Huckel y los electrolitos fuertes y débiles. Conclusiones y criterios de aplicación de la teoría de Arrhenius y Debye-Huckel. Ecuación de Debye-Huckel-Onsager. Electrólisis y proceso en los electrodos. Leyes de Faraday. Número de transporte. Movilidad iónica. Teoría de Grothus. Efectos electroforético y de asimetría o relajación. Aplicaciones de las medidas de conductividad. Grado de disociación de los electrolitos


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENÓN
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

491-24

débiles. Actividades iónicas. Ley límite de Debye-Huckel. Coeficiente de actividad media.

TEMA 4

Procesos electroquímicos. Ecuación de Nerst. Medida potenciométrica de la fem. Tipos de electrodo. Tabla de potenciales normales de reducción, significado. Pilas electroquímicas: convenio de signo, fem normales y potencial de electrodo. Dependencia de la fem de una pila con la concentración y actividad de los reactivos, determinación de las constantes de equilibrio y productos de solubilidad a partir de medidas de fem. Pilas de concentración en los electrodos. El puente salino. Dependencia de la fem de una pila con la temperatura. Bioelectroquímica.

Módulo Cinética Química

TEMA 5

Leyes fundamentales de la cinética química: velocidad de reacción. Orden de reacción y molecularidad. Ecuaciones cinéticas: su integración. Aplicación de reacciones reversibles, simultáneas y consecutivas. Reacción en sistemas dinámicos. Métodos para hallar el orden de reacción: de integración, diferencial, del tiempo medio, velocidades iniciales. Medidas de la velocidad de reacción. Dependencia con la temperatura: La ley de Arrhenius. Energía de activación y factor de frecuencia. Teoría cinética de las colisiones. Teoría absoluta: Factor de frecuencia, energía de activación y coeficientes de transmisión.

TEMA 6

Reacciones en fase líquida: Principios generales. Reacciones entre iones. Influencia del disolvente y de la fuerza iónica. Reacciones que influyen dipolos, constante dieléctrica y fuerza iónica. Velocidad de reacción y presión, volúmenes de activación. Catálisis: Criterios. Mecanismos generales de la acción catalítica. Catálisis homogéneas. Catálisis ácido-base específica y general. Mecanismo protolítico y prototrópico. Actividad catalítica y fuerza ácido-base. Funciones de acidez.

Módulo Fenómenos de Superficie

TEMA 7


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

491-24

Tensión superficial y energía libre de las gotas de pequeño tamaño de un líquido. Formulación termodinámica para interfaces planas y curvas. Ascenso y descenso capilar. El estado coloidal: Propiedades generales de los sistemas coloidales. Propiedades ópticas de los soles. Soles hidrófagos. Propiedades eléctricas. Precipitación por electrólisis, regla de Ardi-Schultz. Potencial electrocinético. Propiedades de las sales liófilas. Electroforesis. Estabilidad de los soles liófilos, serie de Hofmeister. Equilibrio Donan. Propiedades de las sales. Aerosoles, emulsiones y geles. Micelas y microemulsiones.

TEMA 8

Absorción y Catálisis Heterogéneas: Actividad y selectividad. Catálisis y adsorción. Adsorción física. Isotherma de Freundlich. Isotherma de adsorción de Langmuir y valor de área superficial. Teoría de BET: Diversos tipos de Isotherma de adsorción. Quimisorción: Teoría de Langmuir y sus modificaciones. Heterogeneidad superficial. Interacción entre moléculas adsorbidas. Cinética de adsorción. Cinética de las reacciones catalíticas heterogéneas y su aplicación a ejemplos simples.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 491-24

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

PRACTICO Nº	Objetivo	Método
1 CONDUCTIVIDAD	Medir la conductancia de diferentes electrolitos a varias concentraciones. Estudiar el comportamiento comparativo de electrolitos débiles y fuertes en solución.	Medidas de conductividad a través de un conductímetro.
2 ELECTRÓLISIS y POTENCIAL DE MEMBRANA	Separar componentes de un electrolito por reducción y oxidación a sus especies neutras, aplicando las leyes de Faraday. Llevar a cabo un estudio comparativo del poder oxidante de varios pares redox. Construcción de pilas galvánicas preparadas con distintos pares redox.	Métodos Gravimétrico, volumétrico y valoraciones redox; medidas de voltaje y corriente eléctrica. Cálculo de FEM
3 CINÉTICA DE REACCIÓN DE SEGUNDO ORDEN	Determinar la cinética de segundo orden para el proceso de saponificación de un éster (acetato de etilo) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	Valorar mediante alcalimetría la concentración del OHNa en función del tiempo.
4 ADSORCIÓN	Obtención de los parámetros que caracterizan la isoterma de adsorción del ácido acético s/ carbón activado. Determinar la isoterma de adsorción del ácido acético s/ carbón activado.	Por titulaciones se mide la concentración de ácido acético no adsorbido. Valoración de ácido acético no adsorbido


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LIANA GRÉNOR
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 491-24.-

ESTRATEGIAS DE
APRENDIZAJE

El programa se desarrolla a través de clases teórica-coloquiales y prácticas de laboratorio.

En las clases teórica-coloquiales el estudiante entra en contacto con los conceptos científicos-técnicos provistos en el programa para cada clase. El docente presenta cada tema mediante la combinación entre clase expositiva y aprendizaje situado (Aprendizaje basado en problemas, estudio de casos y Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación), el tema propuesto para la clase parte de los conceptos básicos esenciales y los desarrollos matemáticos fundamentales, terminando con un resumen integrador donde se establecen las relaciones entre los contenidos de la asignatura y enuncia la bibliografía sugerida.

Posteriormente plantean los problemas propuestos en la guía de coloquios donde el docente mediante la resolución de problemas modelo despliega las herramientas necesarias para la resolución: principios básicos, desarrollo de formulaciones matemáticas, manejo de tablas y manuales, explicitando los fundamentos empleados y metodología de resolución, sugiriendo formas de presentación de resultados y su análisis. Se permite a cada estudiante, plantear sus dificultades de aprendizaje y/o dudas sobre el tema, se elaboran las respuestas mediante el trabajo colaborativo de estudiantes y docentes.

Se adopta el enfoque didáctico del aprendizaje basado en problemas, este promueve una forma de aprendizaje centrado en la actividad del estudiante y el trabajo colaborativo situado en contextos reales, desarrollando capacidades reflexivas y críticas; demandando del docente tutor, modos distintos de intervención en la enseñanza.

En las clases de laboratorio y con la guía del JTP, se conforman grupos de alrededor de cinco alumnos, que desarrollan las actividades que se proponen en las correspondientes guías, aplicando los conceptos teóricos, previamente tratados en las clases teórico coloquiales y se elabora un informe del trabajo realizado.

Los docentes de la asignatura dispondrán de horarios de consultas donde los alumnos pueden recurrir con las dudas que presenten sobre los diversos temas del programa.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales,
UNaM

Dra. SANDRA ELIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24.

SISTEMA DE EVALUACION

La evaluación se realiza bajo dos modalidades, pudiendo el alumno optar por alguna de ellas, en ambos casos debe cumplir con las correlatividades que exige el plan de estudios. En primera instancia la evaluación se realiza, durante el cursado, a los estudiantes que se encuentran en condiciones de promocionar y/o regularizar la asignatura. Aquellos estudiantes que no han podido promocionar la asignatura serán evaluados en una segunda instancia durante las mesas examinadoras.

En la evaluación se tendrán en cuenta diferentes criterios:

- Aspectos Técnicos (nivel de comprensión, capacidad de resolver los problemas teniendo en cuenta el marco conceptual y contextualización de la problemática).
- Aspectos Grupales (intercambio de información y puesta en común, integración, clima de trabajo y aprendizaje colaborativo).
- Oratoria (exposición estructurada o no estructurada, lenguaje técnico, participación y organización)

1. Examen promocional

La evaluación consistirá en:

- Dos Parciales de Prácticos de Laboratorio que se realizarán en formato físico u online. Los mismos versarán sobre contenidos correspondientes a las experiencias realizadas en el laboratorio durante el cursado, fundamentados teóricamente.
- Dos Parciales de Resolución de Problemas o Casos de Estudio. Donde el estudiante deberá demostrar las destrezas necesarias para la aplicación de los conceptos en la resolución de problemas con dinámica compleja. Por último, se desarrolla una discusión en plenario de la resolución del caso de estudio.
- Dos Parciales Teóricos, breve exposición oral sobre un tema del programa a elección del estudiante; y posteriormente responder a preguntas integradoras.

La calificación final será el promedio de las calificaciones obtenidas en los parciales.

2. Examen final

2.1. Alumnos Regulares

Consta de dos partes, Coloquio y Teoría, según:

2.1.1. Examen de Coloquio: consiste en la resolución individual por parte del estudiante de problemas o casos de estudio.


Dra. CECILIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

491-24

	2.1.2. <i>Examen de Teoría</i>: breve exposición oral sobre un tema del programa a elección del estudiante; y posteriormente responder a preguntas integradoras 2.2. <u>Alumnos libres</u> Consta de tres partes, Trabajos Prácticos de Laboratorio, Coloquio y Teoría, según: 2.2.1. <i>Examen de Trabajos Prácticos de Laboratorio</i>: deberá responder sobre las tareas desarrolladas en el laboratorio para demostrar la comprensión de los conceptos correspondientes a las experiencias realizadas en los trabajos prácticos durante el cursado. 2.2.2. <i>Examen de Coloquio</i>: consiste en la resolución individual por parte del estudiante de problemas o casos de estudio. 2.2.3. <i>Examen de Teoría</i>: breve exposición oral sobre un tema del programa a elección del estudiante; y posteriormente responder a preguntas integradoras.
REGLAMENTO DE CÁTEDRA  Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. UNaM  Dra. SANDRA LILIANA GRENON PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. UNaM	<u>Alumno Regular que aprobó Trabajos Prácticos es aquel que:</u> • Tiene las condiciones para promocionar la asignatura de acuerdo al régimen de correlatividades del plan de estudio. • Presenta los informes de los trabajos prácticos programados para el curso. • Obtiene, en los exámenes parciales de Trabajos Prácticos de Laboratorio, una calificación de 70 puntos en una escala 0 – 100. • Obtiene, en los exámenes parciales de Coloquio, una calificación de 70 puntos en una escala 0 – 100. <u>Alumno Regular es aquel que:</u> • Tiene las condiciones para regularizar la asignatura de acuerdo al régimen de correlatividades del plan de estudio. • Presenta los informes de los trabajos prácticos programados para el curso. • Obtiene, en los exámenes parciales de Trabajos Prácticos de Laboratorio, una calificación de 50 puntos en una escala 0 – 100. • Obtiene, en los exámenes parciales de Coloquio, una calificación de 50 puntos en una escala 0 – 100. <u>Alumno Libre es aquel que:</u> No cumple con la condición de alumno regular. <u>Modalidad de Aprobación:</u>



ANEXO RESOLUCION CD N° 491-24

a. Promoción:

- Tener las condiciones para aprobar la asignatura de acuerdo al régimen de correlatividades del plan de estudio.
- Presentación de los informes de los trabajos prácticos programados para el curso (que se eligen en cada curso en función de los avances en el aprendizaje).
- Exposición de estudio de casos y debate en plenario.
- Obtener, en los exámenes parciales (Prácticos de Laboratorio, Estudios de casos y Teoría), una calificación de 70 puntos en una escala 0 – 100.

b. Examen final:

b.1. Alumno Regular que aprobó Coloquios y Laboratorio

- Obtener, en Examen de Teoría, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100.

b.2. Alumno Regular:

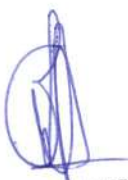
- Obtener, en el Examen de Coloquio, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100.
- Obtener, en Examen de Teoría, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100.

b.2. Alumno Libre:

- Obtener, en el Examen de Trabajos Prácticos de Laboratorio, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100, en cada problema propuesto.
- Obtener, en el Examen de Coloquio, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100.
- Obtener, en Examen de Teoría, una calificación de 60 puntos en una escala 0 – 100.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

BIBLIOGRAFIA
OBLIGATORIA


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

- Química Física. Atkins y de Paula. Ed. Panamericana 2008
- Físicoquímica. Levine. Volumen II. McGraw-Hill. 2004.
- Físicoquímica. Castellan. Addison Wesley Iberoamericana. 1987
- Físicoquímica para Biólogos. Morris. Reverté, 1982.
- Físicoquímica para Farmacia y Biología. Sanz Pedrero. Masson. 1992.
- Tratado de Química Física. Glasstone. Aguilar. 1976
- Química Física. Barrow. Tomo II. Reverté. 1968.
- Laidler, Keith J. Cinética de Reacciones. Tomo I y II. Alhambra. 1971

BIBLIOGRAFIA
COMPLEMENTARIA

Physical Chemistry. Monk. 2004.
Physical Chemistry for the life sciences, Atkins – Paula, 2011.