Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo **P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA y P2 - PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA**			
Asignatura:	**FISICOQUÍMICA**		
Profesor Titular	**Ing. N. Viviana Brusadin**		
Carreras:	**Ingeniería de Petróleos - Ingeniería Industrial**		
Año: 2022	**Semestre: 5º**	**Horas Semestre: 90**	**Horas Semanales: 6**

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

La presentación de los objetivos de la asignatura, están en total concordancia con aquellos definidos en el plan de estudio de las carreras donde se dicta la misma.

Que el estudiante con la aprobación de esta asignatura logre:

- El aprendizaje de los conocimientos de los principios que sustentan los fenómenos fisicoquímicos
- El desarrollo de capacidades para relacionar conceptos en forma horizontal y vertical entre las asignaturas de su carrera y al interior de la misma asignatura.
- La interpretación de equivalencia, transferencia e interacción entre energía y materia.
- La integración de conocimientos teórico-prácticos y experimentales desarrollados durante el cursado de la asignatura.
- La resolución e interpretación de situaciones problemáticas con análisis de ecuaciones, resultados numéricos y las unidades correspondientes.
- El uso adecuado del vocabulario oral y escrito.
- El uso y criterio de selección de la bibliografía adecuada para los diversos temas.

2. CONTENIDOS

PROGRAMA ANALÍTICO, PROGRAMA DE EXAMEN, BIBLIOGRAFÍA

UNIDAD 1: Equilibrios Fisicoquímicos.

A. Equilibrios físicos

Sistemas de un componente: Equilibrio entre fases de un componente. La ecuación de Clapeyron. Relaciones presión de vapor – temperatura.
Sistemas con más de un componente. Energía de Gibbs molar parcial. Condiciones de equilibrio. Fases, componentes, grados de libertad. Regla de las fases. Diagrama de fases. Energía de Gibbs de mezcla de gases ideales. Potencial químico de los líquidos. Ley de Raoult. Soluciones ideales. Curvas de presión de vapor. Soluciones no ideales. Curvas de presión de vapor de soluciones no ideales. Soluciones diluidas ideales. Sistemas de dos componentes. Diagramas temperatura – composición. Destilación de mezclas. Azeótropos. Sistemas de dos líquidos parcialmente miscibles. Ley de Henry. Soluciones de gases en líquidos. Coeficientes de solubilidad y absorción. Influencia de la temperatura y de la presión.
Discusión de casos prácticos. Problemas y aplicaciones

B. Sistemas condensados

Sistemas líquido-sólido y sólido-sólido. Interpretación de los distintos tipos de diagramas. Análisis Térmico. Eutécticos. Punto de transición. Formación de compuesto con punto de fusión congruente. Compuesto con punto de fusión incongruente. Soluciones sólidas. Sistemas ternarios, influencia de la temperatura. Discusión de casos prácticos. Problemas y aplicaciones. Discusión de casos prácticos

C. Energía libre y equilibrio químico

Equilibrio Químico. Concepto. Actividad y Coeficiente de actividad Reacciones reversibles e irreversibles. Demostración experimental de la Constante de equilibrio Ke. Ley de acción de masas y equilibrio químico. Interpretación termodinámica. Reacciones espontaneas Energía Libre de Gibbs. Energía libre, tipo de reacción. Energía libre normal y temperatura. Relación entre constantes de equilibrio Reacciones en sistemas homogéneos gaseosos y líquidos. Sistemas heterogéneos. Análisis de Isoterma de reacción. Criterios de espontaneidad.
Principio de Le Chatelier. Respuestas del equilibrio a los cambios de presión Reacciones en estado gaseoso con y sin variación en el número de moles. Respuesta del equilibrio a los cambios de temperatura, ecuación de Van't Hoff. El valor de la Constante de Equilibrio a distintas temperaturas.

D. Electroquímica del equilibrio

Energía y trabajo Semirreacciones y electrodos. Variedades de pilas. Fuerza electromotriz.
Ecuación de Nernst. Potenciales estándar y no estándar. Aplicaciones: serie electroquímica, determinación de la constante de equilibrio y de funciones termodinámicas. Electrodos selectivos.
Discusión de casos prácticos. Problemas y aplicaciones.

UNIDAD 2: Fenómenos de superficie y de transporte.

E. Tensión superficial

Tensión superficial. Energía superficial. Tensión interfacial. Unidades. Mojabilidad y humectación. Ángulo de contacto. Adhesión y cohesión. Ecuaciones. Tensión superficial y presión. Capilaridad: Leyes. Métodos de medición. Tensión superficial y temperatura. Agentes tensioactivos. Detergencia. Gráficas tensión superficial vs concentración.
Discusión de casos prácticos. Problemas y aplicaciones. Trabajo práctico de Laboratorio

F. Viscosidad y fluidez

Concepto y unidades de medición. Viscosidad absoluta, relativa, cinemática e intrínseca. Relación con el peso molecular. Unidades. Sustancias Newtonianas y no Newtonianas. Leyes de Poisseuille y de Stokes. Gráficos correspondientes. Tipos de viscosímetros. Variación de la viscosidad con la temperatura.
Discusión de casos prácticos. Problemas y aplicaciones. Trabajo práctico de Laboratorio

G. Adsorción de gases

Adsorción de gases. Variación con la temperatura y la presión. Isotermas de adsorción. Teoría de Langmuir. Grado de adsorción. Concepto de adsorción física y química. Diferencias. Adsorción de Langmuir. Ecuación de BET. Gráficos. Adsorción de disoluciones. Relación con la tensión superficial: Ecuación de Gibbs. Importancia de la adsorción en Catálisis heterogénea. Discusión de casos prácticos. Problemas y aplicaciones. Trabajo práctico de Laboratorio

H. Estado coloidal

Coloides. Propiedades generales. Sistemas coloidales: soles.
Purificación de dispersiones coloidales. Propiedades ópticas y eléctricas de los soles. Sistemas dispersos. Soles liófobos y liófilos: diferencias. Estabilidad de los coloides: teoría de la doble capa. Electro-ósmosis. Potencial zeta, gráficos.
Propiedades de los geles. Imbibición. Estructura de geles. Tixotropía. Emulsiones. Emulsionantes. Tipos de Emulsiones. Discusión de casos prácticos. Problemas y aplicaciones.

UNIDAD 3: Cinética Química

I. Velocidad de reacción

Clasificación de las reacciones. Variables que afectan a la velocidad de reacción. Definición de la velocidad de reacción. La velocidad reacción como función de estado.
Factor dependiente de la concentración en la ecuación cinética. Reacciones elemental y no elemental, simple y compleja. Molecularidad y orden de reacción.
Investigación de la ecuación cinética. Método integral de análisis de datos. Método diferencial de análisis de datos. Análisis de la ecuación cinética completa. Análisis parcial de la ecuación cinética: método de avance definido (tiempo de vida media), de las velocidades iníciales, de componentes en exceso (aislamiento). Discusión de casos prácticos. Problemas y aplicaciones. Trabajo práctico de Laboratorio.

J. Velocidad de reacción y temperatura

Factor dependiente de la temperatura en la ecuación cinética. La constante de velocidad específica. Concepto y unidades. Variación con la temperatura. Ecuación de Arrhenius. Factor de frecuencia. Energía de activación.
Teoría de las colisiones. Teoría del estado de transición (complejo activado). Comparación de ambas teorías. Predicción de la velocidad de reacción.
Discusión de casos prácticos. Problemas y aplicaciones. Trabajo práctico de Laboratorio

K. Reacciones heterogéneas y Catálisis

Reacciones heterogéneas catalizadas por sólidos. Etapas en la catálisis heterogénea. Difusión. Mecanismo de catálisis. Teoría de los centros activos. Descripción de catalizadores.
Reacciones heterogéneas no catalíticas. Velocidad global del proceso. Densidad de flujo de transporte. Difusión. Definición. Reacción heterogénea sólido-fluido. Análisis de modelos: Modelo de conversión progresiva y modelo de núcleo sin reaccionar. Etapas. Discusión de casos prácticos. Problemas y aplicaciones.

UNIDAD 4: Interacción energía - materia

L. Absorción y emisión de energía

Radiación electromagnética: magnitudes características. Interacción de la radiación con la materia. Emisión de radiación. Evidencia experimental de niveles energéticos atómicos: espectros, serie de Balmer. Radiación del cuerpo negro y cuantización de la energía: constante de Plank. El efecto fotoeléctrico y fotones. Discusión de casos prácticos y aplicaciones.

M. Estudio experimental de la estructura molecular

Principios de Espectroscopía. Transmitancia y absorbancia. Ley de Beer - Lamber. Condiciones de la ley de Beer.
Absorción en la región visible y ultravioleta. Especies absorbentes.
Absorción infrarroja. Teoría de la absorción en el infrarrojo. Modelo mecánico de vibraciones por extensión. Modos de vibración. Acoplamiento vibratorio. Sólidos. Aplicaciones cualitativas de la absorción infrarroja.
Resonancia magnética nuclear. Teoría. Descripción clásica de la RMN. Procesos de relajación. Efectos ambientales. Tipos. Medición. Desplazamiento químico. Espectroscopia de Rayos X. Principios fundamentales. Emisión. Absorción. Fluorescencia. Difracción.
Discusión de casos prácticos y aplicaciones

3. Programa de examen

Bolilla 1	Unidad	1A - 3J - 2F - 4L
Bolilla 2	Unidad	1B - 3K - 2H - 4M
Bolilla 3	Unidad	1C - 4L - 3 I - 2G
Bolilla 4	Unidad	1D - 4M - 3J - 2F
Bolilla 5	Unidad	2E - 1A - 3K - 4L
Bolilla 6	Unidad	2F - 1B - 4L - 3 I
Bolilla 7	Unidad	2G -1C - 4M - 3J
Bolilla 8	Unidad	2H -1D - 3K - 4L
Bolilla 9	Unidad	3 I - 2E - 1A - 4M

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Este curso de Fisicoquímica, como parte de la enseñanza en carreras de ingeniería, tiene como objetivo lograr que las y los estudiantes desarrollen los distintos saberes, como base de su aprendizaje en relación a su futura formación profesional, de modo que puedan explicar, modelar y transformar el medio que los rodea.
La actividad curricular **está destinada a promover la comprensión** de lo que sucede en su entorno desde la Fisicoquímica, de acuerdo a los conceptos desarrollados en el programa de la asignatura.
Lograr las capacidades para identificar problemas y tomar decisiones en base a conceptos y/o resultados experimentales previamente analizados.
Debido a la muy buena experiencia realizada en el 2020, se trabajará con la Metodología de Aula Invertida, poniendo a disposición de las y los estudiantes videos y bibliografía con los desarrollos teóricos de los temas y se utilizarán los encuentros presenciales para debatir casos prácticos, plantear en conjunto la resolución de ejercicios propuestos.
La asignatura se desarrolla durante el 5to semestre (3er año) de las carreras de Ingenierías en Petróleos e Industrial.
Como fortalezas, las y los estudiantes tienen aprobados los cursos habituales de Matemáticas y Física, un curso de Química General e Inorgánica. Así como deben tener condición de Regular en Química Orgánica y Termodinámica.
Dentro de las debilidades muestran dificultades en la aplicación de conocimientos, que deberían haberse logrado en Matemáticas, Métodos numéricos, Química General, Química Orgánica y Termodinámica. Se ha observado, aún durante la presencialidad, que no han adquirido destrezas en el uso de material y equipos de laboratorio como sus técnicas analíticas, aspecto que junto al número elevado de estudiantes que asisten en comisiones, dificulta el real manejo en los tiempos asignados para las tareas de laboratorios.

En este año, dada la experiencia realizada durante la pandemia, se mantendrán las herramientas de cursado que existen en el Aula Abierta, como una adaptación a esta nueva metodología de "Aula invertida".

Distribución horaria y de tareas desarrolladas en la Cátedra

Actividad	**Carga horaria por semestre**
Teoría y resolución de ejercicios simples	50
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio (por alumno)	5
Formación Experimental - Trabajo de campo	5
Resolución de problemas de ingeniería	25
Proyecto y diseño	5
Total	**90**

5. BIBLIOGRAFÍA PROPUESTA

La bibliografía en Fisicoquímica es muy amplia y en general apta para el desarrollo de la asignatura.

Por razones prácticas se ha optado por textos existentes en la Biblioteca de la Facultad.

La misma está indicada para cada unidad temática.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	**Título**	**Editorial**	**Año**	**Ejemplares en biblioteca**
Atkins – de Paula	Química Física	Panamericana	2008	8
Skoog- West	Análisis Instrumental	2008 -8va Ed.	2008	2
Levine, Ira N.	Fisicoquímica - I	McGraw-Hill-Interamericana	2004.	3
Levine, Ira N.	Fisicoquímica - II	McGraw-Hill-Interamericana	2004.	3
Levine Ira N.	Fisicoquímica	Mc Graw - Hill	1998	5
Levine Ira N.	Físico Química I	Mc Graw - Hill	1996	5
Levine Ira N.	Físico Química II	Mc Graw - Hill	1996	5
Levine Ira N.	Físico Química	Mc Graw - Hill	1995	12
Atkins, P. W.:	Fisicoquímica	Addison-Wesley	1991.	2
Levine Ira N.	Fisicoquímica	Mc Graw - Hill	1991	12
Glastone Samuel	Tratado de Físico Química	Aguilar	1979	4
Levenspiel Octave	Ingeniería de las Reacciones Químicas	Reverte	1975	16
Castellan, Gilbert W.	Fisicoquímica	Addison-Wesley	1974	3
Glastone Samuel	Tratado de Físico Química	Aguilar	1972	9
Barrow M. Gordon	Química Física	Reverte	1968	1

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	**Título**	**Editorial**	**Año**	**Ejemplares**
Metz, Clyde	Fisicoquímica	McGraw-Hill	1981.	1
Labowitz,Leornard-Arents, John S	Fisicoquímica: problemas y soluciones	Madrid AC	1974	1
Laidller - Meiser	Fisica química	CECSA	1999	1

6. REGIMEN DE APROBACIÓN DE LA MATERIA (Según Ord. 108-10_CS)

Se adoptan los siguientes **Criterios de acreditación** para las diversas instancias de evaluación que se proponen.

- Consistencia en la conceptualización y aplicación de los conocimientos básicos.
- Correcto planteo de ecuaciones y la relación entre las variables que determinan los fenómenos Fisicoquímicos.
- Exactitud en los resultados obtenidos y coherencia en la interpretación de los mismos, con el adecuado uso del sistema de unidades.
- Análisis de los prácticos de laboratorio en sus procedimientos, la obtención de datos, el tratamiento de los resultados.
- Análisis pertinente con la extracción de conclusiones prácticas y experimentales.
- Organización lógica y consistencia en la exposición oral y escrita de los temas.
- Precisión en el uso del vocabulario específico.

De las evaluaciones

EVALUACIONES PARCIALES

Se toman tres Evaluaciones Parciales, de carácter teórico- práctico, de aula y laboratorios.

Las fechas de las mismas y sus recuperatorios se indican en el Cronograma de la Asignatura

Las evaluaciones se desarrollan con un formato mixto, se resolverá presencialmente el examen subido a la plataforma Moodle del Aula Abierta, con preguntas seleccionadas al azar, a partir de un nutrido y variado banco de preguntas con propuestas de resolución variadas, múltiple opción, verdadero falso, ensayos y resolución abierta de ejercicios con resultados. Se resolverá y entregará la resolución de los desarrollos en papel.

CONDICIONES DE APROBACIÓN

REGULARIDAD

Los requisitos para aprobar el cursado y regularizar, son los siguientes:

- Aprobación de las 3 (tres) Evaluaciones Parciales de aspectos teórico–prácticos (aula y laboratorios). O bien la aprobación en un Recuperatorio Global.
- Todas con el 60% o más del puntaje total.

Categorías de aprobación de la Regularidad:

Categoría A: estudiantes que **aprueben los 3 (tres) parciales en 1er instancia cada uno con 80 % o más.**
Rendirán en el Examen final un Coloquio, que constará de 1(un) tema aleatorio de la asignatura y el Trabajo de contextualización.

Categoría B: estudiantes que aprueben los 3 (tres) parciales, cada uno con 60 % o más. Rinden en Examen final con programa completo, teoría, práctica y laboratorios.

Se consideran luego de finalizar el cursado ESTUDIANTES LIBRES:

1- Aquellos que no logren el porcentaje indicado del 60 % en el recuperatorio de los 3 parciales o del global.
2- Aquellos que se inscribieron y no cursaron la asignatura. (Abandonaron)

APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EXAMEN FINAL

Para estudiantes Regulares (Categorías A y B) y Libres que perdieron la regularidad por no haber rendido la asignatura durante la vigencia de la misma.

Para aprobar la materia las o los estudiantes rinden un Examen Final oral teórico-práctico (de aula y laboratorios), con carácter globalizador.

En cada tema propuesto deberán explicar correctamente los temas indicados, justificando con gráficas, modelos y desarrollos matemáticos básicos, luego se realiza una indagación sobre los conceptos fundamentales, eludiendo largas demostraciones matemáticas, de ser necesario se pueden consultar los textos de apoyo.
Luego de extraídas las bolillas de examen, la selección de los temas está a cargo del equipo de catedra al azar, del conjunto de temas de la asignatura se propone un tema, que puede ordenar en un tiempo de 10 (diez) minutos, tiempo que le permite al estudiante organizar su exposición para luego exponerlo. Si el resultado es satisfactorio se le puede indicar otro tema, de diversa complejidad, con la incorporación de problemas de aula y/o prácticos desarrollados en los laboratorios.
Como cierre del examen, la o el estudiante deberá presentar una síntesis del Trabajo de Contextualización (solo carrera Industrial).

Si el resultado es satisfactorio se lo califica con la nota promedio de los temas expuestos.
Para ser APROBADO, se debe alcanzar el 60% como mínimo en cada uno de los temas evaluados.

Examen final para estudiantes en condición de Libres

a. Libre que nunca cursó la Asignatura
b. Libre que cursó y no logro la regularidad
c. Libre que perdió la regularidad, porque rindió mal 3 veces.

Serán evaluados inicialmente, en una instancia de examen escrito con preguntas de todos los temas teóricos y su desarrollo, con problemas de aula similares a los dados en el cursado y prácticas de laboratorios, priorizando objetivos, procedimientos y tratamiento de los resultados obtenidos. Aprueban la parte escrita con un 60% del total, como condición deben tener al menos el 50 % de cada item evaluado**.**
Luego pasan a la parte un oral, con el mismo criterio anteriormente mencionado para los alumnos regulares.

7. METODOLOGÍA DE TRABAJO EN EL AULA ABIERTA Y PRESENCIALIDAD

Comunicación permanente

Como forma de comunicación permanente y ágil, se dispone de todo el material de trabajo disponible en el Aula abierta de la cátedra en el sitio de la facultad.

Especialmente el uso del Aula garantizará la comunicación de todas las decisiones y metodologías adoptadas. Actividad que se ha visto favorecida por las posibilidades que brinda la Plataforma.

Se utiliza también el correo del Aula Abierta, e-mail y WhatsApp para cumplir con las pautas de comunicación descriptas en su totalidad.

Actividades de desarrollo de los temas

Se propone a* las y los *estudiantes como actividad previa al inicio de las actividades de la Guía de Aula, que realicen un estudio como introducción teórica en cada tema, con el material propuestos: videos explicativos desarrollados por el equipo de cátedra y textos adecuados.

Poniendo énfasis en los ejes del tema y logrando una visión amplia del mismo, y luego profundizar el estudio en la bibliografía sugerida para cada Unidad.

La propuesta de enseñanza es integrar lo teórico y lo práctico para el logro de los saberes.

Se trabajará según lo indicando en el Cronograma, con días y horarios asignados al desarrollo de cada Actividad.

La cátedra presenta para las clases presenciales, una Guía de Trabajos Prácticos de Aula, que las y los estudiantes deben resolver en conjunto con los docentes que orientarán el desarrollo de los mismos.

Luego se puede realizar la revisión en consultas asignadas al tema.

La Guía de Aula propuesta, está pensada para que deba usarse más de un texto para ser respondida, de modo que sean las y los estudiantes quienes relacionen conceptos y aprendan a desarrollar lo planteado en los problemas.

Se dan los tiempos para que se estudien los temas y encaren la resolución de Ejercicios de las Guías de Aula ya propuestas. Las resoluciones se trabajan en las clases semanales asignadas según Cronograma con el equipo de la Cátedra.

Se proponen algunos casos de resolución de problemas que sirven al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería, en situaciones reales o hipotéticas con varias soluciones, y con el soporte de las ciencias básicas y de las tecnologías.

Actividades de Laboratorio

Se presentará en el Aula abierta la Guía de Trabajos de Laboratorio y el Cronograma de los Laboratorios en las dos etapas definidas.

Los temas de las actividades del laboratorio son:

- Tensión Superficial
- Viscosidad
- Adsorción líquido - sólido
- Cinética Química: Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción

Actividad de Aplicación en Temas de actualidad

Visita de Empresas vinculadas a temáticas de la asignatura.

Se implementan todos los años, visitas de especialistas de empresas que desarrollan temas de actualidad relacionado con los desarrollados en la asignatura, en su mayoría son empresas vinculadas al área de producción o procesamiento de Hidrocarburos.

Trabajo de Contextualización

Las y los estudiantes tienen que realizar un trabajo de contextualización donde desarrollaran las habilidades, que garantizan el "saber ser" como "el saber conocer".
Lo trabajarán y presentarán en grupo.
El trabajo que deberá tener la siguiente secuencia:

1. Elegir algún tema específico del programa

2. Analizar si tiene alguna aplicación que resulte interesante. Puede ser una ampliación del tema en un contexto histórico, político o de actualidad; una integración con otro tema visto en otra materia; alguna experiencia personal relacionada con el tema (por ejemplo, un tema que utilice una tecnología específica en alguna empresa).

3. Escribir un resumen del trabajo con el siguiente formato:

- Titulo.
- Integrantes del grupo
- Año.
- Extensión aproximada de 3 a 5 páginas, en Arial 12.
- Índice
- Introducción
- Fundamentos teóricos
- Desarrollo
- Conclusión
- Bibliografía utilizada.

4. La evaluación del trabajo será diferenciada por carrera.

<u>Para Ingeniería en Petróleos</u>

Se habilitará una etapa de presentación y evaluación grupal oral, previa al cierre de actividades, según pautas que están expuestas en el Aula abierta, para las y los estudiantes de esta carrera que cursan en el ciclo 2022.

<u>Para Ingeniería Industrial</u>

El trabajo será evaluado en el examen final.
El grupo lo deberá enviar antes del cierre del cursado (01/07/2022) *y* ***lo subirán al espacio destinado a tal fin en el Aula abierta,*** para ser revisado y aprobado por la cátedra, que devolverá en tiempo suficiente antes de rendir.
El día del examen lo deberá tener disponible, condición necesaria para la presentación oral del mismo. La exposición debe ser de (10) diez minutos como máximo.

Para subir el archivo: Ingeniería Industrial e **Ingeniería en Petróleos**

Nombre del Archivo: El archivo debe ser nombrado ***TITULO DEL TRABAJO - APELLIDOS y VERSION 01***
El trabajo, lo deberán subir **cada uno** de los INTEGRANTES DEL GRUPO.
Una vez aprobado se deberá subir la ***VERSION FINAL APROBADO*** al nombre del archivo.

Esta será una actividad GRUPAL de aplicación sobre las temas de actualidad, relacionados con la materia, El tema será seleccionado libremente y contará con el asesoramiento de los integrantes de la cátedra, en sus horas de consulta.

8. INASISTENCIAS

Los alumnos deben seguir la normativa de la facultad en el tema, presentar las justificaciones de sus inasistencias a clases y exámenes parciales, límite máximo admitido, justificación de las mismas.

9. REGIMEN ESPECIAL PARA ALUMNOS RECURSANTES

Los alumnos recursantes, que hubiesen obtenido su regularidad en el ciclo anterior al que está en curso, podrán exceptuarse de realizar los Trabajos Prácticos de Laboratorio, los que igual serán evaluados en los parciales del año en curso.

10. CRONOGRAMA

Se entregará el Cronograma de actividades como parte de la información, el mismo estará disponible en la página de la cátedra en la web de la facultad. El mismo puede ser reprogramado en función de las modificaciones que surjan durante el cursado, informándose de los cambios a los alumnos en forma inmediata.

Equipo de Cátedra – Fisicoquímica 2022