

| PROGRAMA - AÑO 2022 | |
|-------------------------------|--|
| Espacio Curricular: | Química General II (Q205) |
| Carácter: | Obligatorio |
| Período: | 2º Semestre |
| Carrera: | Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Química |
| Profesor Responsable: | Rafael FERNÁNDEZ |
| Equipo Docente: | <p><u>Sede Central:</u> Rafael FERNÁNDEZ Estefanía M. MARTINIS</p> <p><u>Extensión Áulica San Martín</u> Leticia ESCUDERO Alejandra SÉBOK</p> <p><u>Extensión Áulica Valle de Uco:</u> Yamila MENDIVIL</p> |
| Carga Horaria: | 112 Hs (40 hs. teóricas, 52 hs. prácticas y 20 hs. de laboratorio) |
| Requisitos de Cursado: | Tener cursada regular Química General (Q101) |

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Resaltar los aspectos moleculares de la materia que justifiquen el comportamiento macroscópico de la misma.
Profundizar los conceptos esenciales de electroquímica, cinética química y termodinámica química.
Inferir los principios y leyes de la química.
Desarrollar trabajos experimentales, expresando correctamente los resultados.

2-DESCRIPTORES

Teoría de Enlace Valencia y del Orbital Molecular. Fuerzas intermoleculares. Elementos de Termodinámica. Equilibrio de fases. Equilibrio químico. Equilibrio iónico. Cinética. Electroquímica.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS *(Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente)*

UNIDAD 1: ENLACE QUÍMICO E INTERACCIONES

Enlace iónico y enlace covalente. Formación. Configuración. Estructuras de Lewis. Resonancia. Carga formal. Excepciones a la regla del octeto. Comparación de modelos. Fuerzas y longitudes de enlaces covalentes. Teoría de la Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia (TRPECV). Teoría del Enlace Valencia (TEV). Teoría de los Orbitales Moleculares (TOM).

UNIDAD 2: FUERZAS INTERMOLECULARES

Fuerzas de unión y repulsión. Fuerzas Fuertes y Débiles, de largo y corto alcance. Estados de Agregación de la Materia: Sólido Líquido y Gaseoso. Cambios de fase. Relación entre las fuerzas de interacción y el movimiento térmico molecular. Propiedades de los Gases, líquidos y sólidos. Diagramas de Fase. Presión de vapor, punto de fusión y ebullición. Temperatura y Presión críticas. Capilaridad y Viscosidad. Tensión superficial. Metales y Sólidos iónicos. Estructura Cristalina.

UNIDAD 3: INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA QUÍMICA:

Sistemas, estados y energía. Trabajo y calor. Funciones de estado. Energía interna y Entalpía. Termoquímica. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Entalpías en los cambios físicos y químicos. Curvas de calentamiento. Cambios de Fase. Relación entre Energía Interna y Entalpía. 1º y 2º Ley de la Termoquímica. Ley de Lavoisier-Laplace y Ley de Hess. Entalpías de formación estándar y de reacción. Entalpías de enlace. Variación de las entalpías de reacción con la temperatura. Conceptos de Entropía, desorden y espontaneidad. Definición de la Energía Libre de Gibbs.

UNIDAD 4: CINÉTICA QUÍMICA

Velocidades de reacción. Velocidad instantánea. Leyes de velocidad y orden de reacción. Reacciones de primer orden, segundo orden y de pseudo orden. Tiempo de vida media. Método de integración. Determinación del orden de reacción y de la constante de velocidad. Influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius. Energía de activación y factor de frecuencia. Nociones sobre la teoría de las colisiones y la teoría del estado de transición. Catálisis.

UNIDAD 5: EQUILIBRIO QUÍMICO

Reacciones en el equilibrio. Reversibilidad de las reacciones. Equilibrio y ley de acción de masas. Origen termodinámico de las constantes de equilibrio. Constante de equilibrio en términos de concentraciones molares de gases. Expresiones de la constante de equilibrio: K_c y K_p . Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Respuesta de los equilibrios a los cambios en las condiciones. Temperatura y equilibrio. Catalizadores. Principio de Le Chatelier. Efecto del cambio en el volumen sobre un sistema en equilibrio. Efecto de la inclusión de un gas inerte.

UNIDAD 6: ÁCIDOS Y BASES

Naturaleza de los ácidos y las bases. Definición de Arrhenius. Concepto de Brønsted y Lowry. Ácidos y bases de Lewis. Ácidos y bases conjugados. Ácidos y bases fuertes y débiles. Estructura molecular y fuerza de los ácidos. Definición de pH y pOH. Óxidos ácidos, básicos y anfóteros.

UNIDAD 7: EQUILIBRIO IÓNICO

Constantes de equilibrio K_a y K_b . Tablas. Autoionización del agua. Producto iónico del agua: K_w . La escala de pH y pOH. Cálculo de pH en soluciones acuosas de ácidos y bases. Cálculo de pH en mezclas de soluciones. Equilibrios de solubilidad. Producto de solubilidad. Efecto del ión común. Precipitación selectiva. Disolución de precipitados. Separación por precipitación fraccionada. Titulaciones. Soluciones amortiguadoras o buffer.

UNIDAD 8: ELECTROQUÍMICA

Reacciones Redox. Igualación. Pilas galvánicas. Estructura y notación. Potenciales estándar de reducción y de oxidación. Potencial de pila y energía libre. Serie electroquímica. Potenciales estándar y constantes de equilibrio. Ecuación de Nernst. Electrodo de hidrógeno. Electrodo selectivos. Electrólisis. Celdas electrolíticas. Aplicaciones

4-BIBLIOGRAFÍA *(Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año)*

Bibliografía Básica

1. Chang, R. 1998. Química General. Sexta edición. Ed. Mc Graw Hill.
2. Atkins, P. Jones, L. 2006. Principios de Química. Tercera Edición. Ed. Panamericana.
3. Brown, LeMay y Bursten. 1998. Química: La Ciencia Central. Séptima edición. Ed. Prentice Hall
4. Whiten, Davis y Peck. 1998. Química General. Quinta edición. Ed. Mc Graw Hill.

Bibliografía Complementaria

5. Petrucci, R. Harwood, W. Herring F. 2002. Química General. Vol. I y II. Octava edición. Ed. Prentice Hall.
6. Angelini M. Baumgartner, E. Benítez, C. Bulwik, M. Crubellati, R. Landau, L. Lastre Flores, L. Pouchan, M. Servant, R. Sileo, M. 1995. Temas de Química General. Onceava edición. Eudeba.
7. Kotz, J. Treichel, M. 2003. Química y reactividad química. Quinta edición. Ed. Thomson.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO *(Describe brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar, tanto para las clases teóricas como para las prácticas.*

Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.)

METODOLOGÍA:

El desarrollo de los temas se efectuará de la siguiente manera:

- El dictado del curso será **predominantemente presencial**, pero se mantendrá todo el material del curso en un **aula virtual online** (Videos, Audios, Guías paso-a-paso, Clases grabadas, etc.) con el resumen de los aspectos teóricos y ejercicios característicos más importantes de cada unidad.
- Exposición de contenidos conceptuales en **clases teóricas presenciales**, en las cuales el docente presenta una introducción general, y realiza el desarrollo de los contenidos conceptuales, ejemplificación y posibles aplicaciones.
- Resolución de problemas (guías de trabajos prácticos) en **clases prácticas presenciales** a partir de presentación de una situación problema, identificación de datos e incógnitas, proposición de alternativas de solución y resolución del problema.
- Desarrollo de experiencias en **clases prácticas de laboratorio** (tanto experimental como de computación) considerando un buen manejo del material de laboratorio y de las normas de seguridad, como así también, manifestando conocimiento acerca de los contenidos a desarrollar.
- Interacción Docente-Alumno en múltiples horario de consulta "a demanda", tanto en formato virtual como presencial.

EVALUACIÓN:

Para la acreditación del espacio curricular se evaluarán el nivel de aprendizaje de los contenidos alcanzado mediante:

- **Parcialitos online:** Consiste en pequeñas evaluaciones de seguimiento con ejercitación básica de los temas estudiados de cada unidad temática. Se realizará una evaluación por unidad temática (ocho en total), con devolución pero sin nota ni recuperación (aprobado/reprobado). Los parcialitos podrán ser presenciales (al final de cada clase) o virtuales (a entregar los sábados a mediodía).
- **Informes de laboratorios:** Los Informes se presentarán la semana posterior al laboratorio y serán evaluados por el docente con nota. Además, los alumnos serán evaluados por el docente durante el desarrollo del práctico. De no cumplir con los requisitos mínimos será devuelto por el docente para su re-formulación. Se realizarán entre 3 y 6 laboratorios en total.
- **Tres exámenes parciales** (promocionables), cuyos contenidos versarán sobre temas analizados previamente durante las clases teóricas y prácticas. Los parciales contienen ejercitación integradora de los conceptos estudiados durante las distintas unidades. Los mismos se aprobarán con un mínimo del 60 %. Se contará como máximo con 2 (dos) instancias de recuperación. Los exámenes serán presenciales (salvo que las condiciones requieran de evaluación parcial virtual).

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO *(Indique los requisitos que deberá cumplir el estudiante para adquirir la condición de alumno regular, tales como porcentaje de asistencia, aprobación de prácticos y evaluaciones, etc.)*

Para acreditar **REGULARIDAD**, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Demostrar participación en el curso (tanto presencial como en el aula virtual) e interacción con compañeros y docentes.
- Responder al 50% de los parcialitos. Aprobar al menos 4 de los 8 totales, y obligatoriamente el parcialito 8.
- Aprobar el 100 % de los trabajos prácticos de laboratorio.
- Obtener una nota promedio $PM = (P1 + P2 + P3)/3 \geq 6$ (seis) considerando todos los parciales.
- Podrá recuperar como máximo 2 parciales.

Para acreditar **PROMOCIÓN**, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Demostrar participación en el curso (tanto presencial como en el aula virtual) e interacción con compañeros y docentes.
- Participar activamente en clases de consulta presenciales y/o virtuales.
- Responder al 100% de los cuestionarios. Aprobar al menos 6 de los 8 totales, y obligatoriamente el cuestionario 8.
- Aprobar el 100 % de los trabajos prácticos de laboratorio.
- Obtener una nota promedio $PM = (P1 + P2 + P3)/3 \geq 8$ (ocho) considerando todos los parciales. Ninguna nota parcial puede ser inferior a 7 (siete).
- Podrá recuperar 1 sólo parcial como máximo.

Se recomienda fuertemente llevar la asignatura al día y realizar todas las actividades programadas en tiempo y forma. El curso ha sido especialmente diagramado para acceder a la promoción

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR *(Describe los requisitos que deberá cumplir el estudiante para aprobar y/o promocionar el espacio curricular. Especifique condiciones para alumnos regulares y libres.)*

Aquellos alumnos que acrediten **PROMOCIÓN** en la asignatura, cumpliendo con los requisitos previamente expuestos, tendrán la asignatura aprobada luego de la presentación de un coloquio relacionado con la asignatura acordado con el docente. La nota correspondiente se obtendrá promediando las notas de los exámenes parciales, trabajos prácticos de laboratorio, evaluación continua (parcialitos) y la planilla de seguimiento docente.

Aquellos alumnos que acrediten **REGULARIDAD** en la asignatura, cumpliendo con los requisitos previamente expuestos, estarán en condiciones de rendir un examen final **REGULAR** para lograr la aprobación. El examen final **REGULAR** será integrador, basado en el programa de la materia y guía de estudios. El mismo podrá ser oral y/o escrito, relacionando conceptos teóricos y prácticos. La nota final será consensuada entre los docentes presentes en la mesa de examen, teniendo en cuenta tanto el desempeño general del alumno durante el examen final como durante el cursado.

Los alumnos que no cumplan con las condiciones establecidas anteriormente, serán considerados alumnos **LIBRES**. Para aprobar la asignatura deberán inscribirse para rendir un examen final **LIBRE**, el cual consta de tres instancias que deberán ser aprobadas en el siguiente orden:

1. Examen escrito extenso basado en el programa de la materia, guía de estudios y bibliografía recomendada, el cual deberá ser aprobado con el 60 %.
2. Examen oral global e integrador de al menos 4 Unidades Temáticas.
3. Realización de uno o más Prácticos de Laboratorio, el/los cual/es se realizará/n entre 1 y 3 días posteriores al examen escrito y oral.

No se tendrán en cuenta los Laboratorios que el Alumno haya realizado durante el cursado de la Asignatura, ya sea en el corriente año o años anteriores. En caso de necesario, la 2^{da} o 3^{er} instancia del examen se realizará en días posteriores, siempre y cuando se hayan aprobado las instancias previas.

PROMOCIONABLE *(Marque con una cruz la respuesta correcta)*

SI

X

NO



Rafal P. Fernandez

**FIRMA Y ACLARACIÓN
 DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**