

<b>PROGRAMA - AÑO 2023</b>			
<b>Espacio Curricular:</b>	Química General II (Q 205Q)		
<b>Carácter:</b>	Obligatorio	<b>Período:</b>	2º Semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Química.		
<b>Profesor Responsable:</b>	Rafael FERNÁNDEZ		
<b>Equipo Docente:</b>	<u>Sede Central</u> Rafael FERNANDEZ Estefanía MARTINIS Mauricio LLAYER <u>Extensión Áulica San Martín</u> Alejandra SEBÖK <u>Extensión Áulica Valle de Uco</u> Jorge Omar RIVEROS CASTRO Yamila MENDIVIL		
<b>Carga Horaria:</b> 112 hs. (40 hs. teóricas, 52 hs. prácticas y 20 hs. de laboratorio)			
<b>Requisitos de Cursado:</b>	Tener 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**

#### **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****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****METODOLOGÍA:**

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

- El dictado del curso será **presencial**, pero se mantendrá todo el material del curso en un **aula virtual online** en Moodle (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 (TEO)**, en las cuales el docente presenta una introducción general, y realiza el desarrollo de los contenidos conceptuales, ejemplificación y posibles aplicaciones.
- Clases prácticas de ejercitación y resolución de problemas dentro de **guías de trabajos prácticos (GTP)** 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 (LAB)**, 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:

- **Cuestionarios on-line:** 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 (aprobado/reprobado) ni posibilidad de recuperación. Los parcialitos podrán ser presenciales (al final de cada clase) o virtuales (a entregar por Moodle).
- **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**

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 cuestionarios. Aprobar al menos 4 de los 8 totales, y obligatoriamente el cuestionario final (C8).
- 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 contar como máximo con 1 (un) sólo parcial con nota  $\leq 5$  (cinco).
- 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 final (C8).
- 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  $\leq 7$  (siete).
- Podrá recuperar 1 (un) 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

El sistema de calificaciones empleado se encuentra aprobado por Ord. N° 108/2010 CS – Art. 4:

Resultado	Escala Numérica Nota	Escala Porcentual %
No Aprobado	0	0 %
	1	1 a 12 %
	2	13 a 24 %
	3	25 a 35 %
	4	36 a 47 %
	5	48 a 59 %
Aprobado	6	60 a 64 %
	7	65 a 74 %
	8	75 a 84 %
	9	85 a 94 %
	10	95 a 100 %

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 2da o 3er 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 |

## 8- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES - QUIMICA GENERAL II - AÑO 2023

Semana	Día	Hora	Unidad	Tema	Clase
1			0	Introducción / Repaso	
	7-Aug	Tarde (14 a18)		GTP0: Repaso (TEO + EJ)	GTP0
	11-Aug	Mañana (9 a 13)		Enlace Químico	TEO1
2			1	Enlace Químico	
	14-Aug	Tarde (14 a18)		Enlace Químico / Fzas. Inter.	TEO2
	18-Aug	Mañana (9 a 13)		GTP1: Enlace Químico	GTP1
3			1	Enlace Químico	
	21-Aug			Gral. San Martín	Feriado
	25-Aug	Mañana (9 a 13)		Enlaces 3D (Computación)	LAB1
4			2	Fuerzas Intermoleculares	
	28-Aug	Tarde (14 a18)		GTP2: Fuerzas Intermoleculares	GTP2
	1-Sep	9 a 11		1er Parcial (VIERNES)	PAR1
5			3	Termoquímica	
	4-Sep	Tarde (14 a18)		Termodinámica y Termoquímica	TEO3
	8-Sep	Mañana (9 a 13)		GTP3: Termoquímica	GTP3
6			4	Termoquímica y Cinética	
	11-Sep	Tarde (14 a18)		Cinética Química	TEO4
	15-Sep	Mañana (9 a 13)		GTP4: Cinética Química	GTP4
7			3 y 4	Cinética Química	
	18-Sep	Tarde (14 a18)		Termoquímica (Experimental)	LAB2
	22-Sep	Mañana (9 a 13)		Cinética Química (Experimental)	LAB3
			5	Equilibrio Químico	

8			5	Equilibrio Químico		
	25-Sep	Tarde (14 a18)		Equilibrio Químico	TEO5	
	29-Sep	Mañana (9 a 13)		2do Parcial (VIERNES)	PAR2	
9			5 y 6	Ácidos y Bases		
	2-Oct	14 a 16		GTP5: Equilibrio Químico	GTP5	
	6-Oct			Ácidos y Bases	TEO6	
10			6 y 7	Equilibrio Iónico		
	9-Oct			GTP6: Ácidos y Bases	GTP6	C5
	13-Oct			Feriado Puente	Feriado	
11			7	Equilibrio Iónico		
	16-Oct			Feriado Puente	Feriado	C6
	20-Oct	Mañana (9 a 13)		Equilibrio Iónico	TEO7	
12			5 y 7	Equilibrio Iónico		
	23-Oct	Tarde (14 a18)		GTP7: Equilibrio Iónico	GTP7	C7
	27-Oct	Mañana (9 a 13)		Equilibrios (Experimental)	LAB4	
	28-Oct	9 a 13		3er Parcial (SABADO)	PAR3	
13			8	Electroquímica		
	30-Oct	Tarde (14 a18)		Electroquímica	TEO8	
	3-Nov	Mañana (9 a 13)		GTP8: Electroquímica	GTP8	
14			1 a 8	Semana Final		
	6-Nov	14 a 16		Electroquímica (Experimental)	LAB5	C8
	10-Nov	9 a 13		Rec 1 y 2	REC_12	
	13-Nov	9 a 13		Rec 3 (LUNES MAÑANA)	REC_3	

  
Prof. Jorge CATALDO  
Director CGCB-CEN  
FCEN-UNCUYO

  
Rafael P. Fernandez  
FIRMA Y ACLARACIÓN  
PROFESOR RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR