

PROGRAMA DE ASIGNATURA

1. UNIDAD ACADÉMICA

Programa Académico de Bachillerato

2. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura:	Química 2
Requisitos:	Química 1
Período:	2° Semestre 2022
Coordinador de la asignatura:	Prof. Carlos Garrido Leiva

Curso	Profesores Cátedra	Ayudantes
A	Paulina Valencia	Daniela Delgado
B	Cristóbal Pinto	Nicolás Guerra
C	Bárbara Herrera	María de los Ángeles Cortés
D	Carlos Garrido	Daniel Carrillo

3. HORAS DE TRABAJO

Cátedra	3,0 horas semanales
Ayudantía	1,5 horas semanales
Laboratorios	6 sesiones de 3 horas cada una.

4. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Desarrollar el razonamiento y criterio inductivo-deductivo en torno de las propiedades y parámetros físicos de la materia incluidos sólidos, disoluciones acuosas, procesos termodinámicos, electroquímicos y cinéticos.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

- Interpretar fenómenos macroscópicos medibles considerando la estructura electrónica y molecular de la materia.
- Manejar variables termodinámicas predictivas en el contexto de las reacciones químicas que ocurren en la naturaleza.
- Comprender el concepto de equilibrio químico, en sistemas homogéneos y no homogéneos.
- Interpretar equilibrios en solución acuosa.
- Utilizar cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas para comprender las relaciones de cantidades en las reacciones químicas.
- Utilizar los modelos que describen el comportamiento electroquímico y cinético de una reacción química para entender el comportamiento de la materia.

6. SABERES / CONTENIDOS

Unidad 1: Estados Gaseoso, Líquido y Sólido

- Medio gaseoso. Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Presión parcial y presión total. Nociones de teoría cinética de los gases. Estado líquido y características. Interacciones intermoleculares. Estado sólido y características. Cambios de fase. Presión de vapor. Punto de ebullición. Punto de fusión. Propiedades coligativas (Descenso presión de vapor, Descenso punto de congelación, Aumento del punto de ebullición, Presión osmótica).

Unidad 2: Termodinámica Química

Sistemas, estado y función de estado. Trabajo y calor. Primera ley de la termodinámica. Entalpía y capacidad calorífica. Entalpía de vaporización, fusión y sublimación. Termoquímica. Calorimetría. Ley de Hess. Estado estándar y entalpías de formación. Entalpía de una reacción. Energía de enlace.

Segunda ley. Proceso espontáneo. Reversibilidad e irreversibilidad. Entropía y la segunda ley. Entropía estándar. Visión molecular de la entropía. Tercera ley. Energía libre. Energía libre y espontaneidad. Cambio de energía libre en una reacción.

Unidad 3: Equilibrio Químico

Equilibrio en sistemas gaseosos. Condición de equilibrio, enfoque cinético y termodinámico. Ley de acción de masas, constantes de equilibrio (K_c , K_p). Grado de disociación. Equilibrios heterogéneos. Efectos externos sobre el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Efectos de concentración, temperatura y presión. Energía libre y equilibrio.

Unidad 4: Equilibrio Iónico

Ácidos y bases. Conceptos de Arrhenius, Brønsted y Lowry, Lewis. Auto ionización del agua. Producto iónico del agua. pH, pOH y pKw. Fuerza relativa de ácidos y bases. Ácidos y bases fuertes y débiles.

Constantes de disociación K_a y K_b . pK_a , pK_b . Cálculo de pH. Hidrólisis. Soluciones reguladoras.

Indicadores y titulaciones ácido-base. Sales poco solubles. Producto de solubilidad.

Unidad 5: Electroquímica

Celdas galvánicas y electrolíticas. Semiceldas. Notación de celdas voltaicas. Fuerza electromotriz.

Potencial estándar redox. Reacciones espontáneas redox. Ecuación de Nernst. Pilas y baterías

prácticas. Electrólisis. Leyes de Faraday. Aplicaciones prácticas de la electrólisis. Corrosión.

Unidad 6: Cinética química

Velocidad de reacción. Factores que determinan la velocidad de reacción. Efecto de la concentración.

Leyes diferenciales de velocidad. Orden de reacción. Tiempo de vida media. Proceso elemental y molecularidad. Mecanismos y ley de velocidad. Etapa determinante de la velocidad. Efecto de la temperatura. Ecuación de Arrhenius. Energía de activación. Teoría del estado de transición. Catálisis.

Laboratorios

- (L1). Comportamiento de los gases (3,0 horas)
- (L2). Determinación de la masa molar por descenso crioscópico. (3,0 horas)
- (L3). Medición de la entalpía de una reacción. (3,0 horas)
- (L4). Determinación de la constante de equilibrio. (3,0 horas)
- (L5). Valoración ácido base (3,0 horas)
- (L6). Valoración de un sistema redox (3,0 horas)

7. METODOLOGÍA

- Clases Expositivas en la Cátedra donde el profesor aborda los fundamentos y aplicaciones de la Química en los aspectos descritos en este programa.
- Experiencias Prácticas en el Laboratorio, donde los profesores describen los contenidos en forma teórico-experimental y los estudiantes realizan el trabajo práctico para entender y aplicar dichos conceptos.
- Resolución de Ejercicios en la ayudantía donde el profesor resuelve ejercicios con dificultades específicas y apoya a los estudiantes en el aprendizaje requerido.

8. EVALUACIÓN Y PONDERACIONES

8.1. Estructura de pruebas y ponderaciones

Cátedra*:	Ponderación
Prueba Parcial 1 (PP1)	25 %
Prueba Parcial 2 (PP2)	25 %
Prueba Parcial 3 (PP3)	25 %
Promedio Controles Ayudantía (PCA)	25 %
NOTA PRESENTACION CATEDRA (NPC) = (0,25 x PP1) + (0,25 x PP2) + (0,25 x PP3) + (0,25 x PCA)	

**Inasistencias justificadas solo permiten recuperar una Prueba Parcial de Cátedra, o hasta dos Controles de Ayudantía (ver ítem Fórmulas de Recuperación)*

Laboratorio*:	Ponderación
Promedio Informes Laboratorio (IL)	50 %
Promedio pruebas de laboratorio (PL)	50 %
NOTA PRESENTACION LABORATORIO (NPL) = (0,5 x IL) + (0,5 x PL)	

**Inasistencias justificadas solo permiten recuperar un Informe de Laboratorio (ver ítem Fórmulas de Recuperación).*



8.2. Fórmula para el cálculo de la nota de presentación a examen.

8.2.1 Cátedra:

- La **NOTA PRESENTACION CATEDRA (NPC)** se mantiene para los estudiantes que se eximen del examen y no lo rinden.
- Se **eximen del examen de Cátedra** los estudiantes que obtengan promedio igual o mayor a 4,0 en Nota presentación cátedra (**NPC**).
- La **NOTA EXAMEN CATEDRA (NEC)** tiene una ponderación del 30%.
- La **NPC mínima** para rendir **Examen Cátedra** será 3,5.
- Los estudiantes eximidos podrán igualmente rendir el **Examen Cátedra**, en forma voluntaria y **bajo su propia responsabilidad**.
- Si el(la) estudiante rinde **Examen Cátedra** (por notas o en forma voluntaria), la **NOTA FINAL CATEDRA** siempre se obtiene así:

$$\text{NOTA FINAL CATEDRA} = (0,70 \times \text{NPC}) + (0,30 \times \text{NEC})$$

8.2.2 Laboratorio:

- La **NOTA PRESENTACION LABORATORIO (NPL)** se mantiene para los estudiantes que tengan nota igual o superior a 4.0 en NPL y además, una asistencia de 100% en los Laboratorios. En estas condiciones el(la) estudiante se exime del Examen.
- La **NOTA EXAMEN LABORATORIO (NEL)** tiene una ponderación del 30 %
- La **NPL mínima** para rendir **Examen Laboratorio** será 3,5.
- Los estudiantes eximidos podrán igualmente rendir el **Examen Laboratorio**, en forma voluntaria y bajo su propia responsabilidad.
- Si el(la) estudiante rinde Examen Laboratorio (por notas o en forma voluntaria), la **NOTA FINAL LABORATORIO** siempre se obtiene así:

$$\text{NOTA FINAL LABORATORIO} = (0,70 \times \text{NPL}) + (0,30 \times \text{NEL})$$

8.3 Nota Final (NF)

- La **NOTA FINAL** se calcula así:

$$\text{NOTA FINAL} = (\text{NFC} \times 0,70) + (\text{NFL} \times 0,30)$$

9. REQUISITOS DE APROBACIÓN

Todo estudiante debe obtener Nota Final igual o mayor a 4,0 para aprobar el curso (nota final de cátedra y nota final de laboratorio), además de rendir todas las actividades obligatorias del curso: Pruebas Parciales de Cátedra, Pruebas de Laboratorio e Informes de Laboratorio. Recuperar obligatoriamente en caso de tener inasistencia justificada de acuerdo al presente programa.

Cátedra:	
NOTA FINAL CATEDRA	mayor o igual a 4,0
Laboratorio*:	
NOTA FINAL LABORATORIO	mayor o igual a 4,0
ASISTENCIA A LABORATORIOS	100 % de asistencia (6 de 6 sesiones)

9.1 Constituyen causal de reprobación de la asignatura las siguientes situaciones:

- Inasistencia no justificada a cualquiera de las actividades obligatorias del curso.
- Faltar a dos pruebas parciales de cátedra**, o tres controles de ayudantía, o dos pruebas parciales de laboratorio, o tres actividades de laboratorio.
- La nota final de cátedra o laboratorio sea inferior a 3,5.
- La inasistencia no justificada a Prueba Recuperativa de Cátedra y/o Prueba Recuperativa de Laboratorio

** Eventualmente, y solo en casos extraordinarios y debidamente justificados, se podría autorizar la recuperación de una segunda prueba de cátedra (por motivos médicos extraordinarios por ejemplo). En estos casos, el/la estudiante deberá presentar la información de respaldo correspondiente. Si la situación a justificar es aceptada en el Programa, deberá rendir prueba recuperativa al final del semestre, donde la nota obtenida reemplazará la primera prueba de cátedra justificada. Para recuperar la segunda prueba de cátedra (debidamente justificada en casos extraordinarios) deberá rendir obligatoriamente el examen de cátedra. La nota obtenida en el examen reemplazará la nota de la segunda evaluación justificada. El o la estudiante no tendrá derecho a rendir luego un nuevo examen en caso de obtener NPC menor a 4,0 y mayor a 3,5 ello implicaría la reprobación el curso.

9.2 Situaciones a justificar

La inasistencia a actividades obligatorias deberá ser justificadas según se indica:

- Por motivos de salud: presentar certificado médico y comprobante de pago en la Secretaría de Estudios.
- Por motivos personales/sociales: solicitar justificación a Trabajadora Social del Programa (asobachí@uchile.cl) quien evaluará la situación y solicitará respaldos.

El/la estudiante tendrá un plazo de 48 horas una vez reincorporado a las actividades académicas para presentar o enviar la documentación correspondiente

9.3 Fórmulas de recuperación

- La **inasistencia justificada a una Prueba Parcial Cátedra** (PP1, PP2, PP3) se recupera con una prueba recuperativa al final del semestre, cuya nota reemplazará la prueba no rendida. (El contenido a evaluar será el mismo involucrado en la prueba parcial no rendida) Si al recuperar la Prueba no rendida, la **NPC** es inferior a 4,0 e igual o mayor a 3,5 el(la) estudiante podrá rendir el Examen de cátedra.
- La **inasistencia justificada de uno, o dos, Controles de Ayudantía** (CA1, CA2, CA3, CA4, CA5), se recupera con un **Control Recuperativo de Ayudantía** al finalizar el semestre.
- La inasistencia justificada **a uno o máximo dos Laboratorios** se recupera con una prueba recuperativa al final del semestre (**que podría incluir preguntas de todos los laboratorios efectuados**), La nota de esta prueba recuperativa reemplazará la(s) nota(s) faltante(s) de informe(s). Si al reemplazar la o las evaluaciones no rendidas, la **NPL** es inferior a 4,0 e igual o mayor a 3,5 el(la) estudiante podrá rendir el Examen de Laboratorio **NEL**.
- La inasistencia justificada a una Prueba de Laboratorio (PL1, PL2) se recupera con el examen al final el semestre, cuya nota reemplazará la prueba no rendida (en estos casos, la nota final se calculará sin nota de examen).
- **Las evaluaciones Recuperativas de Ayudantía, Laboratorio y los Exámenes** (Cátedra o Laboratorio) **tienen fecha única**.
- La inasistencia no justificada a Controles Recuperativos de Ayudantía implica la obtención de la nota mínima (1.0) en el control no rendido.

10. VARIOS

10.1 Condiciones generales

- a) **Debe rendir Examen de Cátedra:**
- Si la **NOTA PRESENTACION CATEDRA** está entre **3,5 y 3,9**.
- b) **El Examen de Cátedra es de contenido global**, es decir, puede ser evaluado cualquier contenido de Cátedra y Ayudantía.
- c) **Debe rendir Examen de Laboratorio:**
- Si la **NOTA PRESENTACION LABORATORIO** está entre **3,5 y 3,9**
- d) **El Examen de Laboratorio es de contenido global**, es decir, puede ser evaluado cualquier contenido del Laboratorio.

10.2 Durante las evaluaciones:

- Se deben seguir estrictamente las instrucciones del profesor(a).
- No se permite el uso de celulares o "smartphones"
- No se permite salidas fuera del aula sin la autorización del profesor(a).
- Durante una evaluación queda prohibida la utilización de algún soporte de información (apunte, libro, teléfono móvil, aparato electrónico o similar) así como la comunicación entre estudiantes, por cualquier medio, que no esté previamente autorizada por la coordinación de la asignatura o curso. Si alguien se le sorprende con alguno de estos soportes o en la actitud descrita, se presumirá que se trata de copia flagrante, lo que se comunicará al Consejo del Programa con el fin de instruir un procedimiento disciplinario y establecer las responsabilidades de quienes sean sorprendidos y la respectiva sanción. Ésta puede ser desde una amonestación por escrito hasta la expulsión definitiva inmediata.

10.3 Las situaciones no cubiertas por este programa se resolverán por las disposiciones del reglamento de Bachillerato.

11. BIBLIOGRAFÍA

Texto Obligatorio:

- R. Chang. **Química**. 11a Ed. Española. McGraw -Hill, 2013.
Disponible online: <http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/154>
(ingresar usuario y contraseña Pasaporte UChile)

Textos Complementarios:

- T. L. Brown, H.E. LeMay y B.E. Bursten. **Química. La ciencia central**. 11ª Ed. Española. Pearson Educación, 2009.
- R.H. Petrucci. **Química General**. 8ª Ed. Española. Pearson Educación, 2003.
- M.S. Silberberg. **Química General**. 1ª Ed. McGraw-Hill, 2002
Disponible online: <http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/1343>
(ingresar usuario y contraseña Pasaporte UChile)

Anexo 1: Actividades experimentales del curso

Semana	Actividad	Secciones
29-8 al 02-9	Laboratorio 1 Comportamiento de los gases	A-1, B-1, C-1, D-1
26-9 al 30-9	Laboratorio 2 Determinación de la masa molar por descenso crioscópico.	A-1, B-1, C-1, D-1
	Laboratorio 1 Comportamiento de los gases	A-2, B-2, C-2, D-2
03-10 al 07-10	Laboratorio 3 Medición de la entalpía de una reacción	A-1, B-1, C-1, D-1
	Laboratorio 2 Determinación de la masa molar por descenso crioscópico.	A-2, B-2, C-2, D-2
17-10 al 21-10	Laboratorio 4 Determinación de la constante de equilibrio	A-1, B-1, C-1, D-1
	Laboratorio 3 Medición de la entalpía de una reacción	A-2, B-2, C-2, D-2
07-11 al 11-11	Laboratorio 4 Determinación de la constante de equilibrio	A-2, B-2, C-2, D-2
14-11 al 18-11	Laboratorio 5 Valoración ácido base	A-1, B-1, C-1, D-1
21-11 al 25-11	Laboratorio 5 Valoración ácido base	A-2, B-2, C-2, D-2
28-11 al 02-12	Laboratorio 6 Valoración de un sistema redox	A-1, B-1, C-1, D-1
	Laboratorio 6 Valoración de un sistema redox	A-2, B-2, C-2, D-2