

## PROGRAMA QUÍMICA 2 – Versión 1

*Estamos en un período transitorio en modalidad on line, hasta que la situación país nos permita reunirnos en forma segura para todos y todas. Actualmente, en el curso de química 2, las evaluaciones y actividades se han adecuado y adaptado excepcionalmente a la crisis sanitaria imperante en el país.*

### 1. UNIDAD ACADÉMICA

Programa Académico de Bachillerato

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Química 2
<b>Requisitos:</b>	Química 1
<b>Período:</b>	2° Semestre 2021
<b>Coordinador del área:</b>	Álvaro Aliaga Cerón
<b>Coordinadora de la asignatura:</b>	Paulina Valencia Galvez

Sección	Horario Cátedra	Profesores Cátedra	Horario Ayudantía	Ayudantes
BA07-A1	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Paulina Valencia	Jueves 16:15 - 17:45	Daniela Delgado
BA07-A2	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Paulina Valencia	Jueves 14:30 - 16:00	Daniela Delgado
BA07-B1	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Rodrigo Valenzuela	Jueves 16:15 - 17:45	Andrés Cueto
BA07-B2	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Rodrigo Valenzuela	Jueves 14:30 - 16:00	Andrés Cueto
BA07-C1	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Fallon Nacaratte	Jueves 16:15 - 17:45	Jocelyn Morales
BA07-C2	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Fallon Nacaratte	Jueves 14:30 - 16:00	Jocelyn Morales
BA07-D1	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Cristóbal Pinto	Jueves 16:15 - 17:45	Nicolás Guerra
BA07-D2	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Cristóbal Pinto	Jueves 14:30 - 16:00	Nicolás Guerra
BA07-E1	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Carlos Garrido	Jueves 16:15 - 17:45	Daniel Carrillo
BA07-E2	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Carlos Garrido	Jueves 14:30 - 16:00	Daniel Carrillo
BA07-G1	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Bárbara Herrera	Jueves 16:15 - 17:45	Constanza Venegas
BA07-G2	Miércoles 08:30 - 10:00 Jueves 08:30 - 10:00	Bárbara Herrera	Jueves 14:30 - 16:00	Constanza Venegas

### 3. HORAS DE TRABAJO

<b>Cátedra</b>	3,0 horas semanales
<b>Ayudantía</b>	1,5 horas semanales
<b>Talleres de Laboratorio (virtuales obligatorios)</b>	4 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 (2 clases)**

Medio gaseoso. Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Presión parcial y presión total. Estado líquido y características. Interacciones intermoleculares. Estado sólido y características. Cambios de fase. Presión de vapor. Punto de ebullición. Punto de fusión.

#### **Unidad 2: Soluciones (2 clases)**

Tipos de soluciones (neutras, iónicas, coloidales). Concentraciones (Molaridad, Normalidad, Osmolaridad, Molalidad). Interacciones intermoleculares (Van der Waals, dipolo-dipolo, enlace por hidrógeno). Presión de vapor. Ley de Raoult. Propiedades coligativas (Descenso punto de congelación. Aumento del punto de ebullición. Presión osmótica).

#### **Unidad 3: Termodinámica Química (4 clases)**

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. Estado estándar y entalpías de formación. Entalpía de una reacción. Segunda ley. Entropía y la segunda ley. Entropía estándar. Tercera ley. Energía libre y espontaneidad. Cambio de energía libre en una reacción.

#### **Unidad 4: Equilibrio Químico (3 clases)**

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. Principio de Le Chatelier. Efectos de concentración, temperatura y presión. Energía libre y equilibrio.

#### **Unidad 5: Equilibrio Iónico (3 clases)**

Ácidos y bases. Conceptos de Arrhenius, Brønsted y Lowry, Lewis. Autoionización 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  $K_b$ . pKa, pKb. Cálculo de pH. Hidrólisis. Ejemplos de soluciones reguladoras. Titulaciones ácido-base.

#### **Unidad 6: Electroquímica (3 clases)**

Celdas galvánicas y electrolíticas. Semiceldas. Notación de celdas voltaicas. Fuerza electromotriz. Potencial estándar redox. Reacciones espontáneas redox. Ecuación de Nernst. Electrólisis. Leyes de Faraday. Aplicaciones prácticas de la electrólisis.

#### **Unidad 7: Cinética química (3 Clases)**

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

#### **Talleres Virtuales Obligatorios (4 Actividades)**

- AV 1. Determinación de la masa molar por descenso crioscópico.
- AV 2. Medición de la entalpía de una reacción.
- AV 3. Determinación de la constante de equilibrio.
- AV 4. Corrosión y electrólisis.

#### **Actividades Presenciales Voluntarias (2 actividades)**

- AF 1. Mediciones volumétricas, gravimétricas y propiedades fisicoquímicas.
- AF 2. Valoración de un sistema ácido-base y equilibrio químico.

Es fundamental realizar los laboratorios en forma presencial, sin embargo, la situación sanitaria nos restringe a trabajar en aforo y tiempo reducido, por lo cual se combinarán actividades on line obligatorias con actividades presenciales voluntarias.

Abordaremos contenidos de laboratorio en modalidad on line, revisando aspectos teóricos de temas específicos, en una presentación vía plataforma ZOOM, incorporando videos explicativos y generando discusión grupal de aspectos importantes. Se realizará un control del contenido revisado en la actividad on line, respetando el tiempo otorgado a la actividad. Adicionalmente, se propone realizar actividades presenciales voluntarias, a partir de septiembre, si las condiciones sanitarias lo permiten.

## **7. METODOLOGÍA**

- Clases Expositivas de Cátedra (sesión online), donde el profesor aborda los fundamentos y aplicaciones de la Química en los aspectos descritos en este programa.
- Experiencias Virtuales de Laboratorio (sesión online), donde los/as profesores/as describen los

contenidos en forma teórica y los estudiantes realizan, participan y aplican los conceptos químicos.

- Experiencias Presenciales de Laboratorio (sesión presencial), donde los/as profesores/as explican la forma de trabajo experimental y los/as estudiantes realizan el trabajo práctico para entender y aplicar los conceptos químicos.
- Resolución de Ejercicios en la Ayudantía (sesión online), donde el/la profesor/a 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 y Ayudantía:	Ponderación
Nota de Pruebas parciales de Cátedra ( <b>NPC</b> ): $NPC = (PP1+PP2+PP3) / 3$	65 %
Nota de Controles de Ayudantía ( <b>NCA</b> ): $NCA = (CA1+CA2+CA3+CA4+CA5+CA6) / 6$	15 %
Laboratorio:	Ponderación
Nota de Talleres de Laboratorio ( <b>NTL</b> ): $NCL = (TL1+TL2+TL3+TL4) / 4$	20 %

### 8.2 Fórmula para el cálculo de la nota de presentación a examen (**NPE**).

$$NPE = (0,65 \times NPC) + (0,15 \times NCA) + (0,20 \times NTL)$$

- Podrán conservar la **NPE** los y las estudiantes que tengan nota igual o superior a 4,0.
- Nota Examen (**NE**): 30 %
- La nota mínima de presentación al examen final será 3,5. Con **NPE** inferior a 3,5, reprueba el curso sin derecho a rendir examen.
- Estudiantes con nota superior a 4,0 no deben rendir el Examen de manera obligatoria. Quienes lo decidan, podrán presentarse voluntariamente al Examen, bajo su propia responsabilidad.

Examen Final (E): 30 %

Fórmula para el cálculo de la Nota Final (NF)

$$NF = NPE \times 0,7 + NE \times 0,3$$

## 9. REQUISITOS DE APROBACION

Nota Final	mayor o igual a 4,0
Actividades virtuales de laboratorio	100 % de asistencia

- Rendir todas las actividades obligatorias del curso: Pruebas Parciales de Cátedra y Controles de Laboratorio. Recuperar obligatoriamente en caso de tener inasistencia justificada.

Constituyen causal de reprobación de la asignatura las siguientes situaciones:

- Tener inasistencia no justificada en una Prueba de Cátedra o en un Taller de Laboratorio (ver fórmulas de recuperación).
- No recuperar Pruebas de Cátedra, Controles de Laboratorio, en caso de tener inasistencia justificada.
- La NPE sea inferior a 3,5.

La nota final del curso en el caso de las situaciones a y b será 1,0.

### 9.1 Fórmulas de recuperación

- La inasistencia justificada a una Prueba Parcial Cátedra se recupera con una Prueba Recuperativa de Cátedra, que incluirá preguntas del tema correspondiente a la inasistencia (PP1 o PP2 o PP3), cuya fecha se informará oportunamente, por realizar al finalizar el semestre.
- La inasistencia justificada de uno o dos Controles de Ayudantía, se recupera con un Control Recuperativo de Ayudantía, que incluirá preguntas de todos los controles efectuados, cuya fecha se informará oportunamente, por realizar al finalizar el semestre.
- La inasistencia justificada a la entrega de uno o dos Controles de Laboratorio se recupera con un Control Recuperativo de Laboratorio, que incluirá preguntas de todos los laboratorios efectuados, cuya fecha se informará oportunamente, por realizar al finalizar el semestre.
- La inasistencia no justificada a **Pruebas Recuperativas de Cátedra, Control Recuperativo de Laboratorio** constituyen causal de reprobación de la asignatura.
- La inasistencia no justificada a **Controles Recuperativos de Ayudantía** implica la obtención de la nota mínima (1,0), en el control no rendido.

### 9.2 Situaciones a justificar

La inasistencia a actividades deberá ser justificadas según se indica:

- Por motivos de salud: enviar certificado médico, y comprobante de pago de la atención, a Secretaría de Estudios ([sesbachi@uchile.cl](mailto:sesbachi@uchile.cl))
- Por motivos personales/sociales: enviar situación a Trabajadora Social del Programa ([asobachi@uchile.cl](mailto:asobachi@uchile.cl))
- Por motivos de conectividad: enviar situación y respaldo de la información a Programa de Bachillerato ([programa.bachillerato@u.uchile.cl](mailto:programa.bachillerato@u.uchile.cl))

**Para la justificación por motivos de salud o por razones personales el/la estudiante tendrá un plazo de 72 horas una vez reincorporado a las actividades académicas para enviarla. Si es por problemas de conexión deberá ser enviada tan pronto recupere la conectividad.**

## 10. Calendario de evaluaciones

Las fechas y temarios de evaluaciones serán informados por Secretaria de Estudios en la plataforma *Ucursos*.

## 11. Varios

### 11.1. Durante las evaluaciones:

- Se deben seguir estrictamente las instrucciones del profesor/a que serán entregadas en la plataforma *Ucursos* (TEST, novedades, foro o correo electrónico).
- Está prohibido compartir información durante una evaluación individual (correo electrónico, foro, Whatsapp, Telegram, etc), ya que se considera una **actitud deshonesta**.
- En casos de actitudes deshonestas o faltas graves, se dejará pendiente la evaluación del curso. El coordinador de la asignatura enviará los antecedentes al Comité del Programa de Bachillerato y se actuará de acuerdo al Reglamento de Jurisdicción Disciplinaria de los Estudiantes de la Universidad de Chile.
- Pruebas de Cátedra. Las evaluaciones son individuales, realizadas a través de la plataforma TEST de *Ucursos*, mediante preguntas de selección múltiple y tiempo asignado en la plataforma. No se recibirán respuestas por correo electrónico o fuera de plazo. Las pautas de evaluación serán subidas al *Google Drive* de cada curso, y a partir de ese día, se dará un plazo de 5 días hábiles para consultas y revisión de las evaluaciones. No se revisarán las evaluaciones posteriores al plazo antes mencionado.
- Controles de Ayudantía. Las evaluaciones son individuales, realizadas a través de la plataforma Test de *Ucursos*, mediante preguntas de desarrollo, subiendo fotos y tiempo asignado en la plataforma. No se recibirán respuestas por correo electrónico o fuera de plazo. Tendrán controles de trabajo en casa (para desarrollar en la semana) y controles sincrónicos (para desarrollar en horario de ayudantía). Las pautas de evaluación serán subidas al *Google Drive* de cada curso, y a partir de ese día, se dará un plazo de 5 días hábiles para consultas y revisión de las evaluaciones. No se revisarán las evaluaciones posteriores al plazo antes mencionado.
- Talleres de Laboratorio. Las evaluaciones son en grupos, 2-3 personas elegidas al azar, al finalizar el taller virtual, mediante preguntas de desarrollo, subiendo el archivo *pdf* mediante la sección TAREAS en *Ucursos*. Las pautas de evaluación serán subidas al *Google Drive* de cada curso, y a partir de ese día, se dará un plazo de 5 días hábiles para consultas y revisión de las evaluaciones. No se revisarán las evaluaciones posteriores al plazo antes mencionado.

### 11.2. Otros

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

## 12. Bibliografía (disponible online ingresando usuario y contraseña Pasaporte UChile)

### Texto Obligatorio:

- R. Chang. **Química**. 11a Ed. Española. McGraw -Hill, 2013. (libro guía del curso)

Disponible online: <http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/154>

### Texto Complementario:

- J.L. Rosenberg. **Química**. 10ª Ed. McGraw-Hill, 2014. (libro ejercicios resueltos)

Disponible online: <http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/160>