

QUÍMICA GENERAL

1) IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR			
UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Salud		
CARRERA	Tecnología Médica	TIPO DE ACTIVIDAD	Obligatoria
CÓDIGO	Proporcionado por DGA	SEMESTRE	Primer Semestre
CRÉDITOS SCT-Chile	6 SCT	SEMANAS	18 Semanas
TIEMPO DE DEDICACIÓN SEMANAL			
TIEMPO DE DEDICACIÓN TOTAL	TIEMPO DE DOCENCIA DIRECTA	TIEMPO DE TRABAJO AUTÓNOMO	
9	5,4	3,6	
PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
No tiene		No tiene	

2) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR
<p>El propósito del curso es que los/as estudiantes analicen, resuelvan problemas y experimenten sobre las bases conceptuales de la materia, equilibrio químico y química orgánica y biológica, permitiéndoles analizar los fenómenos bioquímicos esenciales para el estudio de su profesión.</p>

3) COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
COMPETENCIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CE1. Integrar las ciencias básicas y clínicas, para la toma de decisiones pertinentes y autónomas, en el diagnóstico e intervención procedimental, considerando el compromiso ético y la normativa legal y de bioseguridad.	<p>RA1. Resuelve problemas relacionados a su profesión, utilizando las bases conceptuales de la teoría atómica, estequiometría, soluciones, equilibrio ácido-base y óxido-reducción, a fin de interpretar los datos en relación de lo solicitado.</p> <p>RA 2. Analiza la composición de las macromoléculas biológicas, logrando identificar grupos funcionales que las componen, a fin de reconocerlos en un sistema biológico.</p> <p>RA3. Experimenta con diversos tipos de mezclas y soluciones, a partir del estudio de la concentración y pH, con el fin de explicar sus propiedades y posibles usos en el área de la Salud</p>
CE2. Investigar en ciencias básicas y aplicadas, para la selección, actualización e innovación de procesos, tecnologías, protocolos, metodologías, entre otras, para el desarrollo de su disciplina y la intervención en salud.	RA4. Analiza en grupo reacciones y/o efectos químicos, a través de la experimentación en grupo, utilizando habilidades científicas de observación, comparación y predicción, con el fin de explicar fenómenos químicos.
CG1. Habilidad comunicativa en español. El/la profesional que egresa de una carrera de la salud demostrará saberes y habilidades comunicacionales, tanto escritas como orales, que facilitan la interacción con usuarios, familias, comunidades y equipos de trabajo, logrando la efectividad y eficiencia de la comunicación profesional y académica, a través del análisis de conceptos y aplicación de conocimientos técnicos dentro de su quehacer profesional.	RA 5. Produce textos del tipo informe de laboratorio, principalmente de carácter explicativo-argumentativo, considerando su organización, permitiéndole fundamentar y/o establecer conclusiones sobre los resultados.

4) UNIDADES DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS				
UNIDAD	SEMANAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	CONTENIDOS
1. Bases conceptuales de la materia.	6	RA1. Resuelve problemas <u>relacionados a su profesión</u> , utilizando las bases conceptuales de la teoría atómica, estequiometría, soluciones, equilibrio ácido-base y óxido-reducción, a fin de interpretar los datos en relación de lo solicitado.	<ol style="list-style-type: none"> Describe la estructura de los átomos y enlaces interatómicos que permiten la formación de moléculas. Analiza las propiedades periódicas de los elementos. Predice el tipo de enlace químico que se formará entre dos elementos. Predice la geometría de la molécula formada entre dos o más elementos en un enlace químico. Analiza los cambios de estado de la materia considerando las propiedades de los elementos y el tipo de enlace en la resolución de problemas que se le presentan. Interpreta los resultados de los problemas resueltos, logrando analizar y predecir según contexto. 	<ol style="list-style-type: none"> Estructura atómica. <ul style="list-style-type: none"> Orígenes de la teoría atómica. Partículas fundamentales del átomo. Masa atómica promedio. Teoría cuántica de Planck. Modelos atómicos. Concepto moderno del átomo, dualidad de la materia, números cuánticos y orbitales atómicos. Configuración electrónica de los elementos. Cantidad de materia como magnitud física Concepto de mol. Número de Avogadro. Masa molar. Sistema periódico. <ul style="list-style-type: none"> Grupos y períodos. Clasificación de los elementos según su configuración. Propiedades periódicas de los elementos representativos. Enlace químico. <ul style="list-style-type: none"> Uniones interatómicas. Enlace iónico y metálico. Enlace covalente. <ul style="list-style-type: none"> El concepto de Lewis. Regla del octeto. Modelo de repulsión de pares electrónicos. Geometría molecular y ángulos de enlace. Polaridad del enlace covalente y momento dipolar. Teoría de enlace-valencia. Hibridación.

				<ul style="list-style-type: none"> ● Uniones intermoleculares. <ul style="list-style-type: none"> o Fuerzas de Van der Waals. Interacciones ión -dipolo, uniones por puente de hidrógeno. o Relación entre las propiedades físicas de las sustancias y el tipo de unión intermolecular existente. ● Nociones básicas de nomenclatura inorgánica. <p>4. Estados de la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estado gaseoso. <ul style="list-style-type: none"> o Teoría cinético-molecular de los gases. o Presión de un gas. o Leyes de los gases. o Ecuación de gas ideal. o Cálculos de densidad y masa molar de un gas. o Ley de Dalton de las presiones parciales. ● Estado líquido. <ul style="list-style-type: none"> o Propiedades generales de los líquidos: presión de vapor, temperatura de ebullición, tensión superficial, viscosidad. ● Estado sólido. <ul style="list-style-type: none"> o Propiedades generales de los sólidos: presión de vapor, temperatura de fusión, temperatura de sublimación. ● Cambios de estado. Diagramas de fase (punto triple, punto crítico).
2. Equilibrio químico		RA3. Experimenta con diversos tipos de mezclas y soluciones, a partir del estudio de la concentración y pH, con el fin de explicar sus propiedades y posibles usos en bioanálisis clínico e investigación	1. Analiza los fundamentos de estequiometría para definir las características de un cambio químico.	<p>1. Estequiometría, relaciones termoquímicas y cinética en las reacciones químicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estequiometría en una reacción química.

	8	<p>RA4. Analiza en grupo reacciones y/o efectos químicos, a través de la experimentación en grupo, utilizando habilidades científicas de observación, comparación y predicción, con el fin de explicar fenómenos químicos.</p> <p>RA 5. Produce textos del tipo informe de laboratorio, principalmente de carácter explicativo-argumentativo, considerando su organización que le permiten fundamentar y/o concluir sobre los resultados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Resuelve problemas de estequiometría. 3. Interpreta la cinética de las reacciones químicas. 4. Interpreta los cambios energéticos que ocurren en reacciones químicas, utilizando la ley de equilibrio químico. 5. Calcula las unidades de concentración, logrando expresar los resultados en molaridad, % masa/masa, entre otros. 6. Experimenta en el laboratorio con disoluciones, utilizando los cálculos e interpretación de resultados obtenidos. 7. Observa los cambios químicos y el comportamiento de las sustancias, de manera experimental relacionándolo con la teoría. 8. Analiza los conceptos esenciales del equilibrio químico. 9. Equilibra las ecuaciones química relacionadas con la 	<ul style="list-style-type: none"> ● Igualación de ecuaciones. ● Método matemático e ión-electrón. ● Concepto de equivalente y miliequivalente. ● Pureza y rendimiento. ● Velocidad de reacción y factores que la afectan ● Ley de equilibrio químico. Cálculo de las constantes de equilibrio K_c y K_p. <ol style="list-style-type: none"> 2. Mezclas, disoluciones y expresiones de concentración. <ul style="list-style-type: none"> ● Disolvente y soluto. Solubilidad. ● Unidades de concentración: molaridad, molalidad, normalidad, fracción molar, % masa/masa, % volumen/volumen, % masa/volumen, partes por millón. ● Propiedades coligativas de las disoluciones. 3. Equilibrio ácido – base; pH y amortiguadores. <ul style="list-style-type: none"> ● Concepto ácido-base Lowry-Bronsted y Lewis. ● Ácidos y bases orgánicos. Relación estructura-acidez de aminas, ácidos carboxílicos y fenoles. ● Teoría de la resonancia. Estabilidad de ácidos y bases de Lewis. Hiperconjugación y aromaticidad. ● Equilibrio ácido-base. ● Ionización del agua y pH de ácidos fuertes, débiles y mezclas. ● Hidrólisis. Cálculo de K_h. ● Soluciones buffer. Preparación y propiedades. Ecuación de Henderson-Hasselbach. ● Sistema de amortiguadores biológicos. ● Valoración indicadores ácido-base.
--	---	---	--	--

			<p>preparación de disoluciones</p> <p>12. Explica cómo funciona en una solución acuosa los amortiguadores biológicos, considerando su función ácida y básica.</p> <p>13. Predice los resultados de un problema de ácidos, bases y amortiguadores biológicos en solución acuosa.</p> <p>14. Realiza cálculos de las reacciones de óxido-reducción.</p> <p>15. Reporta los resultados obtenidos a través de un informe de laboratorio.</p> <p>16. Planifica en grupo la presentación del informe que considere marco conceptual, resultados obtenidos, interpretación y conclusiones.</p>	<p>4. Principios de óxido-reducción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estados de oxidación. • Concepto de oxidación y reducción. • Concepto de agente oxidante y agente reductor.
3. Química orgánica y biológica		RA 2. Analiza la composición de las macromoléculas biológicas, logrando identificar grupos funcionales que las componen, a fin de reconocerlos en un sistema biológico.	<p>1. Analiza en un contexto definido, el estado de oxidación del átomo de carbono.</p> <p>2. Argumenta la capacidad del carbono para formar distintos tipos de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrocarburos alifáticos y aromáticos. • Grupos funcionales oxigenados, nitrogenados, haluros y tioles. • Lógica molecular de los organismos vivos. • Biomoléculas y jerarquía molecular.

	4		<p>enlaces, tales como simple, doble y triple, logrando definir el tipo de compuesto según enlace (alcoholes, ácidos carboxílicos entre otros).</p> <p>3. Resuelve ejercicios de grupos funcionales (alquenos, alcoholes, etc).</p> <p>4. Relaciona la estructura de las moléculas orgánicas con sus propiedades químicas.</p> <p>5. Analiza la composición de los carbohidratos, lípidos y proteínas, logrando fundamentar las funciones de las mismas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Macromoléculas biológicas y sus subunidades fundamentales. ● Isomería óptica en compuestos orgánicos
--	---	--	--	---

5) RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Clases expositivas activo-participativas centradas en el análisis y discusión.
- Actividades prácticas, trabajos, seminarios, tareas, y/o laboratorios grupales, para aplicar los contenidos de forma integradora, lectura personal obligatoria y complementaria de textos.
- Retroalimentación a través de revisión de pautas de evaluaciones (certámenes de cátedra, seminarios, etc.).
- Laboratorios: El curso tendrá un total de 6 horas de laboratorios..

6) ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

RESULTADO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDAD O METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
RA1, RA2	Certamen de cátedra con preguntas de desarrollo y/o selección múltiple (2)	Test de preguntas de selección múltiple y/o preguntas de desarrollo.	50% de nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA1, RA2	Controles escritos con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (6)	Test de preguntas de selección múltiple y/o preguntas de desarrollo.	25% de la nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA1, RA2	Tarea grupal (2)	Resultados de tarea	10% de nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA3, RA4, RA5	Informe de laboratorio (2)	Pauta de cotejo, autoevaluación y coevaluación	15% de la nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA1, RA2, RA3. RA4	Examen	Test de preguntas. A través de una rúbrica se colocará la nota para una mayor objetividad.	30% de la nota final del curso

7) CONDICIONES DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

- 2 certámenes de cátedra, cuyo promedio corresponde a un 50% para el cálculo de la nota de presentación a examen.
- El resto de las sumativas (controles, tareas, informes grupales), ponderan en total el 30% para la nota de presentación a examen.
- El examen es de carácter obligatorio, con eximición con nota igual o superior a 5.0, y representa un 30% de la nota final del curso.
- No existirá examen de segunda oportunidad.
- La nota final corresponde a la nota de presentación (70%) + nota Examen (30%).

La asistencia a Actividades Complementarias (seminarios, laboratorios, trabajos en aula, etc.) es de carácter obligatorio. En caso de inasistencia, se debe justificar a través de una constancia social o constancia de salud según sea el caso, de acuerdo con el reglamento de Estudios de Pregrado de la Universidad.

La copia y el plagio no están permitidos y serán sancionados siguiendo el conducto regular de la Escuela de Salud.

8) BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

UNIDAD	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
1	Chang, R., & Goldsby, K. A. (2017). Química (12a ed.). McGraw Hill Education. Capítulos 2, 3, 5, 7-11	Recurso físico
2	Chang, R., & Goldsby, K. A. (2017). Química (12a ed.). McGraw Hill Education. Capítulos 4, 6, 12-16	Recurso físico
3	Chang, R., & Goldsby, K. A. (2017). Química (12a ed.). McGraw Hill Education. Capítulos 24-25	Recurso físico

9) BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

UNIDAD	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
1-2	McMurry, J., & Fay, R. (2009). Química general (5a. ed.). Pearson Educación.	Recurso físico
1-3	Holum, J. R.. (2013). Fundamentos de química general, orgánica y bioquímica para ciencias de la salud. Limusa.	Recurso físico

3	Hart, H. (2007). Química orgánica (12a. ed.). McGraw Hill.	Recurso físico
---	--	----------------

10) CALENDARIZACIÓN				
Semana/Fecha	Contenidos y Metodología	Actividades de enseñanza y Aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico / presencial en hrs	Tiempo asincrónico / no presencial en hrs (trabajo autónomo del o la estudiante)	
Unidad 1: Bases conceptuales de la materia				
Semana 1 Lunes 20/03	Elementos introductorios a la Química General y Orgánica Inicio: Presentación de elementos formales del curso y presentación de programa Desarrollo: Clase expositiva sobre Sistema Periódico, átomo y teoría atómica. Historia de la Química. Cierre	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 1 (25%)
Semana 1 Miércoles 22/03	Taller de Búsqueda de información científica.			Informe de búsqueda de información científica
Semana 2 Lunes 27/03	Enlaces químicos Inicio: Desarrollo: Clase expositiva sobre tipos y propiedades de los enlaces químicos. Presentación de nomenclatura inorgánica según reglas IUPAC	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 1 (25%)
Semana 2 Miércoles 29/03	Taller de normas APA y lectura bibliográfica			Presentaciones de los temas leídos.
Semana 3 Lunes 03/04	Estados de la materia: Inicio: Desarrollo: Clase expositiva que aborda contenidos de los 3 estados de la materia y sus propiedades Cierre:	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 1 (25%)

Semana 3 Miércoles 05/04	Taller: Sistema Periódico y teoría atómica			Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,7%).
Semana 4 Lunes 10/04	Estequiometría Inicio: Desarrollo: Clase expositiva sobre estequiometría general y relaciones estequiométricas entre átomos. Cierre:	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 1 (35%)
Semana 4 Miércoles 12/04	Taller Resolución guía Enlace químico y estados de la materia			Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,7%).
Unidad 2: Equilibrio químico				
Semana 5 Lunes 17/04	Disoluciones y propiedades coligativas Inicio Desarrollo: Clase expositiva que abarca contenidos de disoluciones, mezclas y medidas físicas y químicas de concentración. Cierre:	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 1 (25%)
Semana 5 Miércoles 19/04	Taller Estequiometría G2 Laboratorio 1/ grupo 1 Normas de seguridad y material de laboratorio			Tributa al certamen 1 (25%) Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,7%).
Semana 6 Lunes 24/04	Termoquímica Inicio Desarrollo: Clase que integra contenidos sobre termoquímica Cierre:	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 1 (25%)
Semana 6 Miércoles 26/04	Taller Estequiometría G1 Laboratorio 1/ grupo 2 Normas de seguridad y material de laboratorio			Tributa al certamen 1 (25%) Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,7%).
Semana 7 Lunes 01/05	Feriado legal			

Semana 7 Miércoles 03/05	Taller de disoluciones			Guía resolutiva con ejercicios tipo.
Semana 08/05. Semana de Receso Universitario				
Semana 9 Lunes 15/05	Taller final unidad I y parte la unidad II.	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 1 (25%) Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,7%).
Semana 9 Miércoles 17/05	Ayudantía			
Semana 10 22/05	Certamen I Evaluación de Contenidos desde el 20 de marzo hasta el 15 de mayo			
Semana 10 Miércoles 24/05	Taller Retroalimentación del certamen I.			Pauta de evaluación entregada.
Semana 11 Lunes 29/05	Equilibrio ácido base: pH y amortiguadores Inicio: Desarrollo: Clase expositiva sobre el concepto de ácido-base y sus reacciones. Uso de la teoría ácido-base en aplicaciones de TM Cierre:	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 2 (25%)
Semana 11 Miércoles 31/05	Taller Termoquímica, Equilibrio químico y ácido-base G2. Laboratorio 2/ grupo 1 Preparación de soluciones			Tributa al certamen 2 (25%) Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,7%).
Semana 12 Lunes 05/06	Química Orgánica Inicio Desarrollo: Clase expositiva introductoria a la química orgánica. Hidrocarburos alifáticos, aromáticos y heterocíclicos Cierre:	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 2 (25%) Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,7%)
Unidad 3: Química Orgánica				
Semana 12 Miércoles 07/06	Taller Termoquímica, Equilibrio químico y ácido-base G1. Laboratorio 2/ grupo 2 Preparación de soluciones			

Semana 13 Lunes 12/06	Grupos funcionales Inicio: Desarrollo: Clase expositiva sobre grupos funcionales oxigenados, nitrogenados y haluros Cierre	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 2 (25%)
Semana 13 Miércoles 14/06	Taller Química Orgánica G2. Laboratorio 3/ grupo 1 Volumetría ácido-base			Tributa al certamen 2 (25%) Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,7%)
Semana 14 Lunes 19/06	Isomería de compuestos orgánicos Inicio Desarrollo: Clase expositiva sobre isomería de compuestos orgánicos, incluyendo contenidos de isomería y estructura de hidratos de carbono. Cierre	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al Certamen 2 (25%)
Semana 14 Miércoles 21/06	Feriado			
Semana 15 Lunes 26/06	Feriado			
Semana 15 Miércoles 28/06	Laboratorio 3/ grupo 2 Volumetría ácido-base. Ayudantía	5,4 hrs	3,6 hrs	Tributa al certamen 2 (25%) Breve Control escrito con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (2,7%)
Semana 16 Lunes 03/07	Certamen II: Evaluación contenidos desde el 29 de mayo al 19 de junio.			
Semana 16 Miércoles 05/07	Taller Retroalimentación del certamen II.			
Semana 17 Lunes 10/07	Evaluaciones Recuperativas			
Semana 17 Miércoles 12/07	Ayudantía			
Semana 18 Lunes 17/07	Examen (30% Nota Final) Contenidos abordados entre el 20 de marzo y el 12 de julio.			

QUIPO DOCENTE RESPONSABLE DEL DISEÑO	
RESPONSABLE(S) DE VALIDACIÓN	

FECHA DE ENTRADA EN VIGENCIA	
------------------------------	--