

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Química General - Chemistry			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales – ECA3	Ingeniería Ambiental	AMB-1001	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
I	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
No Aplica		No Aplica	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	8,8	Cátedra: 2,4 Laboratorio: 1,6	4,3
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
<p>Ámbito 1: Estudio y análisis multidimensional de sistemas, ambiente y territorio</p> <p>Ámbito 2: Gestión de soluciones a los desafíos ambientales</p> <p>Ámbito 3: Desempeño profesional</p>	<p>1.1 Diagnosticar y caracterizar situaciones ambientales mediante la aplicación de criterios, metodologías y modelos de análisis adecuados a cada caso.</p> <p>1.2 Analizar multidimensionalmente los problemas que afectan un determinado territorio/sistema desde la perspectiva social, económica, política, territorial y ambiental.</p> <p>2.3 Monitorear y evaluar proyectos, acciones, normativas, protocolos o acuerdos, aplicando herramientas y criterios de gestión territorial, calidad y mejora continua.</p>	No aplica	

	<p>3.4 Aplicar el pensamiento crítico y reflexivo en la generación de argumentos, indagación, análisis e interpretación de información de las distintas disciplinas que confluyen en su profesión y las problemáticas de los ámbitos que la componen.</p> <p>3.5 Actuar y desarrollar las actividades de investigación, intervención, desarrollo de proyectos, aplicación de normativa u otras, en concordancia con los principios éticos de la profesión y la responsabilidad social, anteponiendo el respeto a los derechos de las personas, las comunidades y el medio ambiente.</p>	
<b>Propósito general del curso</b>		
<p>La asignatura de Química General es un curso teórico-práctico, que busca entregar los conceptos básicos de la química con una perspectiva integral que permita identificar y comprender el medio ambiente y sus interacciones, contribuyendo a la formación de profesionales capaces de promocionar la protección y desarrollo sostenible del medio ambiente. Al final del curso se espera que el alumno y/o alumna sea capaz de entender y explicar el comportamiento de la materia y las propiedades que lo rigen.</p>		
<b>Resultados de Aprendizaje (RA)</b>		
<p>RA. 1. Describir la naturaleza de la materia con base en las diferentes teorías atómicas a través de un análisis crítico de éstas.</p> <p>RA. 2. Aplicar los conceptos de elemento, compuesto, átomo, ión y molécula en la formación de compuestos químicos</p> <p>RA. 3. Calcular fórmulas empíricas y moleculares, pesos moleculares, número de moles en el contexto de la formación de compuestos químicos</p> <p>RA. 4. Identificar tipos de enlace y geometría molecular en la formación de moléculas</p> <p>RA.5. Diferenciar los estados y propiedades de la materia en el contexto de una reacción química</p>		

RA.6. Diferenciar entre tipos de reacciones químicas, expresando constantes de equilibrio, estimando la velocidad de reacción y los factores que la afectan.

RA.7. Aplicar el método científico en la resolución de problemáticas en el ámbito de la ingeniería ambiental

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA.1	Introducción a Química General	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Método científico</li> <li>- Repaso: Clasificación, estados y propiedades de la materia</li> <li>- Mediciones (Sistema Internacional Unidades)</li> <li>- Conversión de unidades de medida</li> <li>- Análisis dimensional</li> <li>- Notación científica</li> <li>- Cifras significativas y redondeo de cifras</li> </ul>		Por medio de resolución de guías de ejercicios y actividades de laboratorio, el alumno (a): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Identifica unidades de medida</li> <li>2) Expresa resultados utilizando notación científica</li> <li>3) Transforma unidades de medidas</li> </ol>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA.2 y RA.3	Estructura Atómica	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría atómica</li> <li>- Estructura del átomo</li> <li>- Número atómico, número de masa e isótopos</li> <li>- Moléculas y iones</li> <li>- Masa atómica, número de Avogadro y masa molar de un elemento, masa molecular, mol</li> <li>- Composición porcentual de los compuestos</li> <li>- Fórmula empírica y molecular</li> <li>- Reacciones y ecuaciones químicas</li> <li>- Cantidades de reactivos y productos</li> <li>- Reactivos limitantes</li> <li>- Rendimiento de reacción</li> </ul>		Por medio de clases teóricas, guías de ejercicios y lecturas complementarias, el alumno (a): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Describe las diferentes teorías atómicas</li> <li>2) Calcula número de moles, peso molecular y cálculos porcentuales de los compuestos</li> <li>3) Construye fórmulas empírica y molecular de compuestos orgánicos e inorgánicos</li> <li>4) Identifica reacciones químicas</li> <li>5) Identifica reactivo limitante y en exceso</li> <li>6) Realiza cálculos de rendimiento de una reacción química</li> </ol>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA.3	Nomenclatura Inorgánica	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de fórmulas</li> <li>- Nomenclatura tradicional, IUPAC</li> <li>- Nomenclatura binaria y terciaria</li> </ul>		En actividades teóricas: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nombra adecuadamente compuestos inorgánicos</li> <li>2) Relaciona estado de oxidación con el nombre del compuesto inorgánico</li> <li>3) Identifica aniones y cationes en reacciones químicas</li> </ol>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA.4	Estructura electrónica de los átomos	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría de Bohr</li> <li>- Mecánica cuántica</li> <li>- Números cuánticos</li> <li>- Orbitales atómicos</li> <li>- Configuración electrónica</li> </ul>		Por medio de clases teóricas, guías de ejercicios y prácticos de laboratorio, el alumno (a): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Identifica los números cuánticos</li> <li>2) Desarrolla mapa mecano cuántico</li> <li>3) Identifica los orbitales atómicos</li> <li>4) Escribe la configuración electrónica</li> </ol>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	RA.3	Sistema Periódico y sus propiedades	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla periódica: historia</li> <li>- Clasificación periódica de los elementos</li> <li>- Conceptos de radio atómico e iónico, energía de ionización, afinidad electrónica</li> <li>- Estado de oxidación</li> </ul>		Por medio de clases teóricas, guías de ejercicios y prácticos de laboratorio, el alumno (a): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Identifica grupos y periodos en la tabla periódica</li> <li>2) Relaciona las propiedades de los compuestos en función de su ubicación en la tabla periódica</li> <li>3) Identifica las propiedades periódicas de los elementos</li> </ol>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
6	RA.4	Enlaces Químicos	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de Lewis</li> <li>- Regla del octeto</li> <li>- Enlaces químicos (iónico y covalente)</li> <li>- Electronegatividad</li> <li>- Carga Formal y Estructura de Lewis</li> <li>- Concepto de resonancia</li> <li>- Excepciones de la regla del octeto</li> <li>- Geometría molecular</li> <li>- Momento dipolar</li> <li>- Interacciones moleculares</li> </ul>	<p>Por medio de clases teóricas y guías de ejercicios el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Identifica tipos de enlace en compuestos orgánicos e inorgánicos</li> <li>2) Desarrolla estructura de Lewis para compuestos químicos</li> <li>3) Dibuja geometría molecular de compuestos inorgánicos y orgánicos</li> <li>4) Dibuja estructuras resonantes para compuestos químicos</li> </ol>
---	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
7	RA.4	Estados de la materia	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gases – teoría cinético molecular</li> <li>- Concepto de presión</li> <li>- Leyes de los gases</li> <li>- Ecuación de gas ideal</li> <li>- Ley de Dalton de las presiones parciales</li> <li>- Líquidos y sólidos</li> <li>- Teoría cinético molecular</li> <li>- Fuerzas intermoleculares</li> <li>- Propiedades y estructura de los líquidos</li> <li>- Tipos de sólidos</li> </ul>		<p>Por medio de clases teóricas, guías de ejercicios y prácticos de laboratorio, el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aplica leyes de los gases en la resolución de ejercicios teóricos y prácticos</li> <li>2) Calcula temperaturas de sublimación, fusión, ebullición en actividades prácticas en laboratorio</li> <li>3) Calcula la presión parcial y masa molar de un gas mediante ejercicios teóricos</li> <li>4) Identifica estados de la materia en diagramas reportados en bibliografía</li> <li>5) Identifica tipos de sólidos</li> <li>6) Diferencia entre propiedades de gases, líquidos y sólidos</li> </ol>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
8	RA.6	Disoluciones químicas	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de disoluciones</li> <li>- Propiedades de las disoluciones acuosas</li> <li>- Reacciones de precipitación, ácido-base, óxido-reducción</li> <li>- Concentración de disoluciones: molaridad, molalidad, fracción molar, % p/p, % p/v, disoluciones</li> <li>- Factores de dilución</li> </ul>		<p>Por medio de clases teóricas, guías de ejercicios y prácticos de laboratorio, el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Calcula concentraciones de soluciones ya sea de forma teórica y/o experimental</li> <li>2) Prepara soluciones en actividades teórico-prácticas</li> </ol>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
9	RA.6	Reacciones Químicas	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repaso de conceptos y ejercicios</li> <li>- Ley de conservación de masas</li> <li>- Tipos de reacciones</li> <li>- Balance de una reacción química (métodos: tanteo, algebraico, redox)</li> </ul>		Por medio de clases teóricas, guías de ejercicios y actividades prácticas, el alumno (a): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Realiza el balance de ecuaciones para cumplir con la ley de conservación de la materia</li> <li>2) Determina Reactivo limitante y pureza del reactivo para explicar la ocurrencia de reacciones químicas</li> <li>3) Identifica tipos de reacciones químicas que tienen lugar en la formación de compuestos</li> </ol>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
10	RA.6	Cinética Química y Equilibrio Químico	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapidez de una reacción química</li> <li>- Expresión de velocidad</li> <li>- Concepto de equilibrio y la constante de equilibrio</li> <li>- Expresiones de la constante de equilibrio</li> <li>- Equilibrios homogéneos, heterogéneos, múltiples</li> <li>- Cociente de reacción</li> <li>- Factores que afectan el equilibrio</li> <li>- Cálculo de concentraciones en el equilibrio</li> </ul>		Por medio de clases teóricas, guías de ejercicios, el alumno (a): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Escribe la expresión de velocidad para una reacción química</li> <li>2) Expresa la constante de equilibrio para reacciones químicas</li> <li>3) Aplica principio de L' Chatelier en reacciones químicas</li> <li>4) Explica concepto de reacciones químicas reversibles</li> <li>5) Realiza cálculos de concentraciones en el equilibrio</li> <li>6) Explica concepto de reacciones químicas reversibles</li> </ol>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
11	RA.6	Ácidos y Bases	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto ácidos y bases según Bronsted-Lowry; Lewis</li> <li>- Propiedades ácido-base del agua</li> <li>- pH y pOH</li> <li>- Fuerza de ácidos y bases</li> </ul>		Por medio de clases teóricas, guías de ejercicios y prácticos de laboratorio, el alumno (a): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Reconoce ácidos y bases</li> <li>2) Realiza cálculos de pH y pOH</li> <li>3) Reconoce ácidos di y polipróticos</li> <li>4) Identifica ácidos y bases débiles</li> </ol>	

- Ácidos y bases débiles, constantes de ionización - Ácidos dipróticos y polipróticos - Repaso de ácidos y bases	5) Calcula constantes de ionización para ácidos y bases
--	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
12	RA.6	Equilibrios Ácido - Base	1
Contenidos		Indicadores de logro	
- Repaso de expresión de equilibrio - Efecto del ión común - Disoluciones buffer o amortiguadoras - Valoración de ácidos-bases - Indicadores de pH - Equilibrios de solubilidad - pH y solubilidad - Equilibrios de iones complejos		Por medio de clases teóricas, guías de ejercicios y actividades prácticas, el alumno (a): 1) Expresa la constante de equilibrio para reacciones químicas 2) Reconoce y aplica concepto de soluciones amortiguadoras 3) Utiliza indicadores de pH 4) Establece relaciones entre pH y solubilidad	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Por medio de clases expositivas, actividades prácticas en laboratorio, redacción de informes y manejo de plataformas de información científica, se busca desarrollar en el alumno – alumna habilidades de carácter científico que permitan observar, comprender argumentar, plantear interrogantes y soluciones basados en el uso del método científico.</p> <p>Las actividades de la asignatura se detallan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Cátedra:</b>                Se realizan clases teóricas semanalmente en el siguiente horario: martes de 09:00 a 10:20 y 10:30 a 11:50 hrs. Las clases se realizarán presencial en Campus Colchagua de la universidad.             </li> </ul> <p>Por otro lado, el alumno debe realizar actividades de autoaprendizaje para ello se entregarán documentos complementarios tales como guías de ejercicios, lecturas, tareas, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Cátedra (70%):</b>                Durante el semestre se aplicarán tres pruebas, las cuales incluirán preguntas de desarrollo, resolución de problemas y selección múltiple; la ponderación para cada uno de estos ítems de preguntas estará claramente especificada en cada prueba. Las evaluaciones tendrán lugar en el horario y fecha señaladas en la calendarización del curso.             </li> <li>               ✓ Prueba 1 – 30 % - martes 11 de abril de 2023                ✓ Prueba 2 - 30 % - martes 23 de mayo de 2023                ✓ Prueba 3 - 30 % - martes 04 de julio de 2023             </li> <li> <b>Tareas (10%):</b>                Se realizarán 3 tareas las cuales corresponderán a resolución de ejercicios, informes, revisiones bibliográficas o plataformas de información disponibles.             </li> <li>               ✓ Las tareas serán individuales y el promedio de estas, pondera un 10% de la nota de presentación al examen.             </li> <li> <b>Laboratorio (20%):</b>                Se realizarán 5 prácticos (sesiones) en las cuales se realizará una prueba de entrada la cual abordará temas relacionados con las actividades a realizar y un informe final, el cual contemplará los principales cálculos y resultados obtenidos a partir de los             </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b><u>Laboratorio:</u></b> Las actividades prácticas se efectuarán de manera presencial todos los miércoles de 14:20 hasta 15:40 hrs, es de carácter obligatorio y su inasistencia debe ser justificada por medio de UCampus. En cada sesión de laboratorio el alumno será evaluado mediante una prueba de entrada y un informe final.</li> </ul>	<p>experimentos realizados. Los informes serán entregados de acuerdo con el formato indicado y en los plazos establecidos por el profesor. Para cada práctico la ponderación será:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba de entrada 30%</li> <li>- Informe final 70%</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Examen Final: Se realizará un examen al final del semestre, la nota de eximición es 5,0 siempre y cuando no hayan tenido ninguna nota inferior a 4,0 en las pruebas de cátedra.</li> </ul> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todo alumno que sea sorprendido copiando en el contexto de una prueba escrita o tarea, será evaluado con nota mínima (uno coma cero) y se notificara a la jefatura de carrera y dirección de escuela.</li> <li>2. De acuerdo con el Artículo 46 Título VIII del Reglamento de Pregrado, se establece que para la aprobación del curso se considera como mínimo un 70% de asistencia a cátedra y 100% de asistencia a laboratorio.</li> <li>3. La ausencia a una evaluación (prueba o examen) y/o laboratorio, deberá ser debidamente justificada, a través de la plataforma ucampus en el apartado de solicitudes. Podrán acceder a una prueba de recuperación todos aquellos alumnos (as) que cumplan con los requisitos de justificación establecidos: Dicha prueba será calendarizada dentro del semestre y notificada por correo electrónico a los alumnos (as). Si el alumno (a) no asiste a dicha actividad, se evaluará con la nota mínima (uno coma cero), no siendo recuperable.</li> <li>4. La nota de presentación a examen se pondera de la siguiente manera: cátedra 70%, tareas 10% y laboratorio 20%.</li> <li>5. La nota final del curso se calcula de acuerdo con la siguiente ponderación: cátedra + tareas + laboratorio 70% y nota de examen 30%</li> </ol>
<b>Bibliografía Fundamental</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● "Química", R. Chang, 10 Edición, Mc Graw Hill</li> <li>● "Fundamentos de Química", R. Burns, 4 Edición, Pearson</li> <li>● "Química la Ciencia Central", Brown – LeMay – Bursten, 9 Edición, Pearson</li> </ul>	
<b>Bibliografía Complementaria</b>	

[https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos\\_atomicos/modelosatomicos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos_atomicos/modelosatomicos)

<https://teachchemistry.org/periodical/simulations>

[http://www.objetos.unam.mx/quimica/oxigeno\\_mnm/index.html](http://www.objetos.unam.mx/quimica/oxigeno_mnm/index.html)

<http://www.objetos.unam.mx/quimica/suelo/>

[https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/oxigeno\\_elementos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/oxigeno_elementos)

**Fecha última revisión:**

07/06/2023

**Programa visado por:**

Escuela de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales