

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Química General/ General Chemistry			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	Ingeniería Ambiental	AMB1001	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
1	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
No aplica		No aplica	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, ayudantía y laboratorio a la semana	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	9,4	4,5	4,9
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Ciencias Básicas y Experimentales	<p>1.- Adquirir conceptos fundamentales de la química así como habilidades para el análisis y cálculo en sistemas químicos que a través de la estructura, composición y reactividad de las moléculas están relacionados con sistemas agropecuarios y procesos químicos agroindustriales.</p> <p>2.- Adquirir habilidades y destrezas básicas en la realización de experimentos dentro de un laboratorio de química.</p>	<p>1.- Capacidad de reconocer las sustancias químicas.</p> <p>2.- Manejo de la composición química de las sustancias para identificar aquellas que están relacionadas con la carrera profesional, manejo del concepto pH de soluciones, determinación y manejo de unidades de concentración.</p> <p>3.- Integración de los conocimientos fundamentales de la química con metodologías de aprendizaje a través de ejercicios y problemas.</p> <p>4.- Fomentar el trabajo colaborativo formando equipos de trabajo para el desarrollo de las prácticas de laboratorio.</p> <p>5.- Manejar el riesgo químico, las medidas de seguridad y la disposición de sustancias químicas para evitar los accidentes y minimizar el impacto ambiental de un experimento químico.</p>	

Propósito general del curso

El curso de Química General para Ingeniería Agronómica es una asignatura mixta de teoría y laboratorio orientado al desarrollo de los fundamentos básicos de la química con el objetivo de que el estudiante comprenda, describa y analice los fenómenos moleculares mediante el método científico. La asignatura permite desarrollar habilidades cognitivas y competencias transversales para la resolución de problemas químicos a través del pensamiento científico que es necesario para la formación de un Ingeniero Agrónomo. Al final del curso, el estudiante será capaz de comprender la estequiometría de los sistemas químicos a través del estudio de moléculas inorgánicas sencillas.

Resultados de Aprendizaje (RA)

RA1. Valorar la química como una ciencia básica importante para explicar los fenómenos y procesos relacionados con la Ingeniería Agronómica.

RA2. Utiliza o aplica los conceptos y fundamentos químicos para el estudio comprensivo de la composición de las sustancias inorgánicas, describiéndolas con sus respectivas fórmulas químicas en el contexto o no de una reacción química.

RA3. Identificar la fórmula de moléculas inorgánicas sencillas, asignándole el nombre correspondiente, en el contexto de una reacción química.

RA4. Realizar cálculos estequiométricos y no estequiométricos a partir de datos experimentales de laboratorio.

RA5. Ejecuta labores de laboratorio químico, demostrando aptitud experimental, así como una cultura de seguridad química.

Química General (Teoría)			
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Tema 1	RA1	Introducción a la Química	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación del curso. ● El método científico. ● Clasificación de la materia ● Propiedades físicas y químicas de la materia. ● Medidas (Masa, volumen, densidad, temperatura). ● Manejo de los números (Notación científica, operaciones con notación científica, cifras significativas, precisión y exactitud). ● Medidas de Seguridad en el Laboratorio ● Elaboración de Cuaderno de laboratorio 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el programa y sistema de evaluación del curso. 2. Conocer el método científico. 3. Manejar las principales unidades de medida del Sistema Internacional de Medidas. 4. Calcular la densidad y transformar la temperatura a diferentes escalas de medida. 5. Manejar la notación científica. 6. Conocer la diferencia entre exactitud y precisión de una medida. 7. Manejar la notación científica. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Tema 2	RA1 y RA2	Estructura Atómica	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ● Teoría Atómica ● Estructura del átomo ● Número atómico, número másico e isótopos. ● La tabla periódica. ● Moléculas e iones. ● Masa atómica ● Numero de Avogadro ● Masa molar, mol ● Conceptos de Radio atómico, radio ionico, afinidad electrónica. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la estructura del átomo según Bohr y según Shrödinger-Born 2. Conocer los principales elementos de la tabla periódica y su símbolo atómico. 3. Diferenciar átomos, iones y moléculas. 4. Escribir fórmulas químicas de compuestos iónicos. 5. Diferenciar una fórmula empírica de una fórmula molecular. 6. Calcular la masa atómica promedio. 7. Comprender la aplicación del número de Avogadro. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Estado de Oxidación 	8. Determinar la masa molecular. 9.
---	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Tema 3	RA1, RA2, RA3 y RA4	Estructura electrónica de los átomos	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de Bohr • Números Cuánticos • Orbitales Atómicos • Configuración electrónica • Composición porcentual de los compuestos. • Determinación experimental de fórmulas empíricas. • Reacciones y ecuaciones químicas. • Reactivo limitante y rendimiento de la reacción. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcular la composición elemental porcentual de una sustancia. 2. Determinar la fórmula empírica a partir de datos de masa. 3. Ajustar las ecuaciones químicas. 4. Establecer las relaciones estequiométricas en ecuaciones químicas para determinar el reactivo limitante. 5. Calcular el rendimiento de una reacción química. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Tema 4	RA1, RA2, RA3 y RA4	Enlaces Químicos	2
Contenidos		Indicadores de logro	

<ul style="list-style-type: none"> ● Estructura de Lewis ● Regla del Octeto ● Enlaces químicos ● Electronegatividad ● Carga formal y estructura de Lewis ● Concepto de resonancia ● Excepciones de la regla del Octeto ● Geometría Molecular ● Momento dipolar ● Interacciones moleculares 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica tipos de enlace en compuestos orgánicos e inorgánicos 2. Desarrolla estructura de Lewis para compuestos químicos 3. Dibuja geometría molecular de compuestos inorgánicos y orgánicos 4. Dibuja estructuras resonantes para compuestos químicos
--	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Tema 5	RA1, RA2, RA3 y RA4	Reacciones Químicas	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ● Reacciones de precipitación ● Reacciones ácido-base ● Reacciones de oxidación-reducción. ● Ley de conservación de masa ● Balance de reacción (tanteo, algebraico, redox) ● Efecto de ion común ● 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los conceptos de oxidación y reducción en una reacción química. 2. Realiza el balance de ecuaciones para cumplir con la ley de conservación de la materia 3. Determina Reactivo limitante y pureza del reactivo para explicar la ocurrencia de reacciones químicas 4. Identifica tipos de reacciones químicas que tienen lugar en la formación de compuestos 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Tema 6	RA1, RA4 y RA5	Disoluciones	2
Contenidos		Indicadores de logro	

<ul style="list-style-type: none"> ● Tipos de disoluciones ● Propiedades de las disoluciones acuosas ● Concepto de ácidos y bases ● Propiedades Acido- Base del agua ● pH y pOH ● Fuerza de Ácidos y Bases ● Concentración de disoluciones (molaridad, moilalidad, fracción molar, %p/p, %p/v. ● Factores de dilución ● Disoluciones buffer o amrotiguadas ● Valoración de Acidos-Bases 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcula concentraciones de soluciones ya sea de forma teórica y/o experimental. 2. Prepara soluciones en actividades teórico-prácticas 3. Expresa la constante de equilibrio para reacciones químicas 4. Reconoce y aplica concepto de soluciones amortiguadoras 5. Utiliza indicadores de pH 6. Establece relaciones entre pH y solubilidad
---	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Tema 7	RA1, RA2, RA3 y RA4	Cinética Química y Equilibrio Químico	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ● Equilibrio de solubilidad ● pH y solubilidad ● Equilibrio de iones complejos ● Ácidos y bases débiles constante de ionización ● Ácidos diproticos y poliproticos. ● Rapidez de la reacción ● Expresión de velocidad ● Conceptos de equilibrio y constante de equilibrio ● Equilibrio homogéneo ● Equilibrio heterogéneo ● Equilibrio múltiple ● Cociente de reacción. ● Factores que afectan el equilibrio. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Escribe la expresión de velocidad para una reacción química 2. Expresa la constante de equilibrio para reacciones químicas 3. Aplica principio de L' Chatelier en reacciones químicas 4. Explica concepto de reacciones químicas reversibles 5. Realiza cálculos de concentraciones en el equilibrio 6. Explica concepto de reacciones químicas reversibles 	

<ul style="list-style-type: none"> • Calculo de concentraciones de equilibrio 	
--	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Tema 8	RA1, RA2, RA3 y RA4	Estado de la Materia	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Gases – teoría cinético molecular • Concepto de presión • Leyes de los gases • Ecuación de gas ideal • Ley de Dalton de las presiones parciales • Líquidos y sólidos • Teoría cinético molecular • Fuerzas intermoleculares • Propiedades y estructura de los líquidos • Tipos de sólidos 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica leyes de los gases en la resolución de ejercicios teóricos y prácticos 2. Calcula temperaturas de sublimación, fusión, ebullición en actividades prácticas en laboratorio 3. Calcula la presión parcial y masa molar de un gas mediante ejercicios teóricos 4. Identifica estados de la materia en diagramas reportados en bibliografía 5. Identifica tipos de sólidos 6. Diferencia entre propiedades de gases, líquidos y sólidos 	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<ol style="list-style-type: none"> 1. Clase de Cátedra (Presencial). Son clases expositivas con el uso de pizarra, diapositivas y vídeos. Se fomentará la discusión y el análisis crítico de los temas presentados. Se resolverán problemas en la pizarra. 2. Clases de ayudantía (Presencial). Son clases de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas de Cátedra. Durante el semestre se aplicarán tres Pruebas de Cátedra. Cada una de estas pruebas corresponde a un porcentaje de la nota de presentación a examen: <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de Cátedra 1 (PC1) 15% • Prueba de Cátedra 2 (PC2) 25% • Prueba de Cátedra 3 (PC3) 30 % 2. Cuaderno de Laboratorio. El cuaderno de laboratorio se evaluará de manera individual y grupal. La nota de laboratorio será el promedio de notas ponderadas individual y grupal del

prácticas y de resolución de ejercicios dirigidas por un estudiante ayudante académico. Se le entregarán a los estudiantes una guía de ejercicios para cada una de las Unidades.

3. Clases de Laboratorio (Presencial). Se realizarán una charla sobre seguridad en el laboratorio de Química y cuatro prácticas de laboratorio. Los estudiantes se dividirán en dos grupos A y B que asistirán al laboratorio una vez a la semana de manera alternada.

4. Revisión de Pruebas de Cátedra. Los estudiantes podrán revisar las Pruebas dos semanas después de publicar las notas. El profesor indicará la fecha de la revisión. La revisión de la Prueba no es obligatoria.

5. Las Pruebas Recuperativas y el Examen Final no tendrán revisión.

cuaderno de laboratorio de cuatro prácticas, que corresponde al 30 % de la nota de presentación a examen:

- **Cuaderno de Laboratorio (CL) 30%**

La nota de cuaderno de laboratorio está dividida en dos partes que consisten en una evaluación de entrada donde se revisan aspectos de forma del cuaderno y una evaluación de salida donde se revisa el fondo del cuaderno relacionado con los resultados reportados.

Evaluación de entrada 10%: El Ayudante Académico será el responsable de la evaluación de entrada del cuaderno de laboratorio. Esta consistirá en revisar individualmente antes de comenzar la práctica, la preparación del cuaderno del laboratorio que consisten en verificar en el cuaderno las siguientes partes:

1. Fecha del experimento.
2. Título de la práctica o del experimento.
3. Objetivos del experimento.
4. Datos de seguridad de los reactivos químicos y datos iniciales.
5. Breve resumen de la práctica.
6. Esquema experimental.
7. Tabla de resultados y observaciones.

Evaluación de salida 20%: El Profesor será el responsable de la evaluación de salida del cuaderno de laboratorio del grupo de trabajo, es decir, un cuaderno por grupo de laboratorio. El grupo de laboratorio deberá entregar el cuaderno de uno de los miembros del grupo que considere sea el más completo y ordenado, una semana después de terminada la práctica 2 (evaluación de las prácticas 1 y 2) y una semana después de terminada la práctica 4 (evaluación de las prácticas 3 y 4).

Prácticas de Laboratorio. Las prácticas se realizarán en equipo de 4 o tres personas, su asistencia es obligatoria y no son recuperables. Para entrar al laboratorio y hacer la práctica el estudiante debe tener su delantal de laboratorio, tener el cuaderno de laboratorio con la práctica preparada (se revisará el cuaderno antes y después de hacer la práctica) y cumplir con las normas de seguridad indicadas en la guía de prácticas de laboratorio. La inasistencia a la práctica será calificada con nota mínima de cuaderno de laboratorio igual a (1,0). En caso de justificar la inasistencia a través de la Dirección de Asuntos

Estudiantiles, la nota mínima (1,0) se sustituirá por el promedio de notas del cuaderno de laboratorio de las prácticas asistidas.

Nota de presentación a examen:

La nota de presentación a examen será la suma de las notas ponderadas de tres Pruebas de Cátedra más la nota del cuaderno de laboratorio como se muestra a continuación:

	Evaluación Teoría	Evaluación Laboratorio	Porcentaje	Porcentaje
Evaluación Teoría	Prueba de Cátedra 1		15	70
	Prueba de Cátedra 2		25	
	Prueba de Cátedra 3		30	
Evaluación Laboratorio		Cuaderno de laboratorio	30	30
Total			100	100

3. Examen final:

Será la evaluación global del curso, el contenido corresponde a todas las unidades vistas en el semestre que incluye el laboratorio. La ponderación de esta evaluación corresponde al 30% de la nota final del curso. El examen se rendirá inmediatamente después del término de las clases, en las fechas previstas por el Calendario Académico.

Evaluación	Ponderación
Nota de presentación a examen	70 %
Examen final	30 %
Nota final	100 %

4. Eximición:

Los estudiantes tendrán derecho a eximirse del examen final cuando tengan todas las notas ponderadas de Pruebas de Cátedra y Cuaderno de Laboratorio con nota aprobada y la suma de las mismas sea igual o mayor a 5,0.

5. Asistencia:

La asistencia exigida para poder aprobar el curso, es de un 70% a clases de Cátedra, y 100% a Laboratorio/Seminarios (Art. 46 Reglamento de Pregrado UOH).

6. Sobre la inasistencia a una Prueba de Cátedra:

La inasistencia a una Prueba de Cátedra justificada o no será calificada con la nota mínima (1,0). En cualquiera de los casos, el estudiante irá directo a presentación de examen final, luego la nota del examen final sustituirá la nota por inasistencia de la Prueba de Cátedra.

7. Prueba recuperativa:

Los estudiantes que obtengan una nota entre 3,7 y 3,9 podrán solicitar y presentar una prueba recuperativa al final del semestre. La prueba recuperativa se calificará como aprobado o reprobado. Consistirá en la evaluación de una unidad del curso seleccionada al azar. Con la aprobación del examen recuperativo el estudiante obtendrá una nota final de 4,0.

Bibliografía Fundamental

1. Raymond Chang and Kenneth A. Goldsby (2017) Química (Décima segunda Edición) Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A.
Link en biblioteca UOH: https://login.bibuoh.idm.oclc.org/login?url=https://libros-uoh.uoh.cl/ESCUELADEAGRONOMIAYVETERINARIA/INGENIERIA%20AGRONOMICA/Qu%C3%ADmica_Chang/
2. John McMurry y Robert Fay (2009) Química General (Quinta Edición) Pearson Educación, México.
3. Masterton William y Cecile Huerley (2016) Chemistry, Principles and Reactions (Eighth Edition) Cengage Learning, USA.
4. Nelson A. Araujo. (2023) Guía de prácticas de laboratorio para Ingeniería Agronómica, ECA3.

Bibliografía Complementaria

1. Douglas Skoog, Donald West y James Holler (2006) Fundamentos de Química Analítica (4ta Edición) Editorial Reverté.

Fecha última revisión:

Programa visado por: