



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE -CUNOC-



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
CARRERA DE AGRONOMÍA

## PROGRAMA DEL CURSO

### 1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso:	Química General I
Código:	515
Pre-requisitos:	Ninguno
Semestre y Sección:	Primer Semestre Sección A
Ciclo:	2025
Horas de Docencia Directa/Indirecta:	16 semanas: 48 horas Teoría 32 horas Laboratorio (práctico)* 96 horas Autoformación
Horario:	Miércoles de 15:30 a 17:00 Hrs. Jueves de 15:30 a 17:00 Hrs.
Créditos USAC:	4

\* Especificado en el programa de laboratorio.

### 2. Datos del Profesor

Profesor	María Montserrat Bagur Ordóñez
Licenciatura	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola
Maestría	Magister en Educación Superior
Correo Electrónico	<a href="mailto:mariabagur@cunoc.edu.gt">mariabagur@cunoc.edu.gt</a>

### 3. Descripción de la Actividad Curricular

La química, al ser considerada la ciencia central, abarca todos los conocimientos fundamentales sobre la materia, estableciendo así una conexión intrínseca con todos los procesos naturales. En relación con la materia, la química no solo define su composición y propiedades, sino que también analiza la interrelación de los elementos para la formación de compuestos, las posibles reacciones entre ellos y la transferencia de energía resultante de estas interacciones.

El empleo de sustratos, nutrientes y agua, junto con la gestión de residuos sólidos, gaseosos o líquidos, convierte a esta disciplina en una herramienta esencial para el Ingeniero Agrónomo e Ingeniero en Gestión Ambiental Local. A través del estudio de la materia, estos profesionales pueden interpretar la información contenida en diversos análisis, corrigiendo parámetros susceptibles.

### 4. Competencias

#### 4.1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG3: Promueve y facilita la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental.

Nivel I: Identifica los principios de participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental

CG4: Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta en el ejercicio de su profesión.

Nivel I: Identifica la problemática de la realidad que enfrenta en su formación profesional

CG5: Utiliza adecuadamente recursos analógicos y digitales para la administración eficiente y eficaz de información

Nivel I: Identifica la utilidad de los diferentes medios analógicos y digitales relacionados con la administración de información

CG6: Actúa con principios, valores éticos y compromiso social.

Nivel II: Aplica en todas sus actividades valores y principios éticos y sociales

CG7: Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

Nivel II: Es capaz de realizar investigaciones y aprendizaje autónomo básico

CG8: Comunica efectivamente ideas y conocimientos en forma oral y escrita.

Nivel II: Define y describe los elementos de las distintas formas de comunicación.

CG9: Diseña y analiza modelos matemáticos para la solución de problemas de su profesión.

Nivel I: Identifica y realiza cálculos numéricos

#### 4.2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

CE1: Diseña, propone y ejecuta sistemas de producción dentro del contexto de la gestión sostenible de los recursos genéticos, el suelo, el agua y el aire, con compromiso social y respeto al ambiente, procurando su permanente actualización al respecto.

Nivel 1: Describe y analiza las principales características químicas, físicas y biológicas del suelo, el agua, el aire y el clima.

#### 5. Resultados de Aprendizaje

1. Define los conceptos y operaciones básicas de conversión aplicados a la química, para establecer su importancia el estudio de la materia.
2. Identifica y manipula con habilidad los valores de la tabla periódica para la resolución de problemas relacionados con enlaces químicos y cálculos estequiométricos
3. Construye fórmulas químicas a partir del nombre de compuestos inorgánicos y a la inversa para la identificación correcta de los compuestos químicos.
4. Define las reacciones químicas, identificando los reactivos y productos para establecer el equilibrio que deben existir en ellos.

#### 6. Contenidos

**Créditos: 4**

**Requisito: Ninguno**

**Contenidos Mínimos: Historia de la Química. Números y conversiones. La materia. Postulados de la teoría atómica. Tabla periódica. Nomenclatura química. Gases. Soluciones. Mezclas homogéneas y heterogéneas. Estequiometría de las soluciones. Conceptos fundamentales del enlace químico. Entalpía y entropía: Estequiometría. Reacción química. Ecuación. Equilibrio químico. Constante de ionización. pH y sistemas Redox. Química en la célula.**

1. Definición e historia de la química:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de química</li> <li>• Ramas de la química</li> <li>• Hallazgos importantes de la química</li> <li>• Química de la célula</li> </ul>
2. El estudio de la materia:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia y su clasificación</li> <li>• Sustancias puras y mezclas (Disoluciones)</li> <li>• Conceptos generales relacionados con la materia</li> </ul>
3. Medición científica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnitudes fundamentales</li> <li>• Magnitudes derivadas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefijos de las unidades de medida</li> <li>• Unidades de conversión</li> </ul>
4. Teorías atómicas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo atómico de Dalton</li> <li>• Modelo atómico de Thomson</li> <li>• Modelo atómico de Rutherford</li> <li>• Modelo atómico de Bohr</li> <li>• Construcción del modelo atómico actual: Schrödinger, Heisenberg y la nube electrónica</li> <li>• Configuración electrónica</li> </ul>
5. La tabla periódica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de la tabla periódica</li> <li>• Caracterización de los elementos</li> <li>• Clasificación de los elementos</li> <li>• Grupos y períodos de la tabla periódica de los elementos</li> </ul>
6. Estequiometría:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de masa atómica, masa molecular y masa molar</li> <li>• Leyes ponderales</li> </ul>
7. Enlace químico:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regla del octeto y el dueto</li> <li>• Estructura de Bohr y Lewis</li> <li>• Enlace iónico, covalente y metálico</li> <li>• Enlaces débiles: Puentes de hidrógeno</li> </ul>
8. Nomenclatura:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura IUPAC 2005</li> <li>• Nomenclatura de Binarios</li> <li>• Nomenclatura de Ternarios</li> </ul>
9. Reacciones Químicas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones Químicas</li> <li>• Balanceo de ecuaciones</li> <li>• Sistemas Redox</li> <li>• Equilibrio químico</li> </ul>
10. Los gases:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de los gases</li> <li>• Leyes de gases</li> <li>• Densidad en gases</li> </ul>
12. Entalpía y Entropía:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entalpía y entropía</li> </ul>
13. Constante de ionización y pH:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de ácidos y bases</li> <li>• El pH y pOH</li> <li>• Constante de Ionización</li> </ul>

## 7. Medios y Evaluación del Aprendizaje

### 7.1. Medios del aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Estrategias metodológicas	Estrategias Evaluativas	Ponderación
1. Define los conceptos y operaciones básicas de conversión aplicados a la química, para establecer su importancia el estudio de la materia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral participativa</li> <li>• Lectura personal de documentos asignados</li> <li>• Observación de video-documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios Semanales</li> <li>• Hoja de trabajo</li> <li>• Test de conocimientos</li> </ul>	20%
2. Identifica y manipula con habilidad los valores de la tabla periódica para la resolución de problemas relacionados con enlaces químicos y cálculos estequiométricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral participativa</li> <li>• Lectura personal de documentos asignados</li> <li>• Elaboración de formulario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios Semanales</li> <li>• Hoja de trabajo</li> <li>• Test de conocimientos</li> <li>• Investigación bibliográfica</li> </ul>	30%
3. Construye fórmulas químicas a partir del nombre de compuestos inorgánicos y a la inversa para la identificación correcta de los compuestos químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral participativa</li> <li>• Lectura personal de documentos asignados</li> <li>• Resolución de nomenclatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios Semanales</li> <li>• Hoja de trabajo</li> <li>• Test de conocimientos</li> </ul>	30%
4. Define las reacciones químicas, identificando los reactivos y productos para establecer el equilibrio que deben existir en ellos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral participativa</li> <li>• Lectura personal de documentos asignados</li> <li>• Elaboración de formulario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios Semanales</li> <li>• Hoja de trabajo</li> <li>• Investigación bibliográfica</li> <li>• Test de conocimientos</li> </ul>	20%

## 7.2 Evaluación del aprendizaje:

Laboratorio:	30 puntos (Zona mínima 18.3)
2 Evaluaciones parciales (15 puntos c/u):	30 puntos
2 Hojas de trabajo (3 puntos c/u):	6 puntos
Investigaciones:	2 puntos
Nomenclatura:	2 puntos
<b>Total zona del curso:</b>	<b>70 puntos</b>
Examen final:	30 puntos
<b>Total del curso:</b>	<b>100 puntos.</b>

## 8. Requisito de Asistencia para Exámenes Finales y de Recuperación

**Artículo 20.** Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: Estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes, y haber cumplido con el **80% de asistencia**. El estudiante debe obtener una **zona mínima de 31 puntos**, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso **se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo** del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

## 9. Recursos para el Aprendizaje

### 9.1. Recursos Tecnológicos:

1. Aula Virtual CUNOC: <https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=5836>
2. Aula virtual CyT: <https://www.aulavirtual.cyticunoc.gt/course/view.php?id=177>
3. Equipo de Microsoft Teams:  
[https://teams.microsoft.com/l/team/19%3avK5pUrNxF6MeVv3eepBFMj3OegKLryIWOJYIZSqL-\\_s1%40thread.tacv2/conversations?groupId=4ae8261f-144e-47f8-a742-46da573f422d&tenantId=c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2](https://teams.microsoft.com/l/team/19%3avK5pUrNxF6MeVv3eepBFMj3OegKLryIWOJYIZSqL-_s1%40thread.tacv2/conversations?groupId=4ae8261f-144e-47f8-a742-46da573f422d&tenantId=c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2)
4. Sala de videoconferencia sesiones virtuales: [https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3avK5pUrNxF6MeVv3eepBFMj3OegKLryIWOJYIZSqL-\\_s1%40thread.tacv2/1737496322938?context=%7b%22id%22%3a%22c81b4836-](https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3avK5pUrNxF6MeVv3eepBFMj3OegKLryIWOJYIZSqL-_s1%40thread.tacv2/1737496322938?context=%7b%22id%22%3a%22c81b4836-)

ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2%22%2c%22Oid%22%3a%22a953f9f6-fc8d-43b8-b4f6-f70c9a5155a3%22%7d

## 9.2. Recursos Bibliográficos:

1. Alfaro C., Nadia. E. (2016). Química General (1a. ed.). El Salvador: Editorial Universidad Don Bosco
2. Brown T., Lemay Jr., Bursten B. (1998). Química La Ciencia Central (7ma. ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana S. A.
3. Chang, R. (2017). Química (12a. edición ed.). México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V.
4. Chang, R. (2019). Química (12a. edición ed.). México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V.
5. Estrada, P. & Durini, S. (2014). Manual de Química inorgánica y orgánica. (1a. ed.). Guatemala: CUNOC-USAC
- Petrucci, R., Hardood, W., Herring, F. (2011). Química General (10a. ed.). México: Editorial Prentice Hall.
6. Rozotto, E. & Rozotto, G.F. (2015). Química Inorgánica al descubierto. (1a. ed.). Guatemala.
7. Whitten, Gailey y Davis. (1992). Química General (2da, ed.). México: Editorial McGraw Hill.

## 10. Cronograma

Semana	Actividades de enseñanza-aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M	A
<b>Semana 1:</b> 22 - 24 de enero	Presentación y discusión del programa del curso Generalidades y normativa del curso	3	-	1
<b>Semana 2:</b> 27- 31 de enero	Semana de inducción para estudiantes de primer ingreso	3	-	-
<b>Semana 3:</b> 3 - 7 de febrero	Generalidades de la materia: Conceptos relacionados P: Clase magistral-participativa M: Resolución de ejercicios semanales A: Lecturas: Capítulo No. 1 (Chang, R.), Documento No. 1 (Col. de Bachilleres).	3	1	1
<b>Semana 4:</b> 10 - 14 de febrero	Unidades de medición P: Clase magistral-participativa M: Resolución de ejercicios semanales	3	1	1

	A: Lecturas: Capítulo No. 1 (Chang, R.), Documento No. 2 (Col. de Bachilleres).			
<b>Semana 5:</b> 17 - 21 de febrero	Teorías atómicas P: Clase magistral-participativa M: Resolución de ejercicios semanales A: Investigación: La tabla periódica. Lecturas: Capítulo No. 2: 2.1-2.3,2.4 (Chang, R.), Capítulo No. 7: 7.3, 7.6-7.9, Documento No. 4 (Colegio de Bachilleres), documento adicional, capítulo No. 8:8-1-8.3 (Chang, R.), Documento No. 5: La tabla periódica (Col. de Bachilleres).	3	1	1
<b>Semana 6:</b> 24 - 28 de febrero	Estequiometría I: Masa atómica, molecular y molar P: Clase magistral-participativa M: Resolución de ejercicios semanales A: Lecturas: Capítulo No. 3 (Chang, R.), Documento No. 3 (Col. de Bachilleres),	3	1	1
<b>Semana 7:</b> 3 - 7 de marzo	Primera Evaluación Parcial P: Evaluación escrita M: Resolución de ejercicios semanales A: Revisión contenido para la primera evaluación parcial	3	1	2
<b>Semana 8:</b> 10 - 14 de marzo	Leyes ponderales P: Clase magistral-participativa M: Resolución de ejercicios semanales A: Lecturas: Capítulo No. 3 (Chang, R.), Documento No. 3 (Col. de Bachilleres),	3	1	1
<b>Semana 9:</b> 17 - 21 de marzo	Enlaces químicos I P: Clase magistral-participativa M: Resolución de ejercicios semanales A: Lecturas: Capítulo No. 9: 9.1,9.2, 9.4-9.7, 9.9 (Chang, R.), Documento No. 6 (Col. de Bachilleres),	3	1	1
<b>Semana 10:</b> 24 - 28 de marzo	Enlaces químicos II P: Clase magistral-participativa M: Resolución de ejercicios semanales, Investigación pH A: Lecturas: Capítulo No. 9: 9.1,9.2, 9.4-9.7, 9.9 (Chang, R.), Documento No. 6 (Col. de Bachilleres),	3	1	1

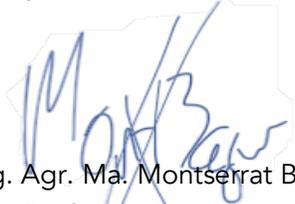
<b>Semana 11:</b> 31 - 4 de abril	Nomenclatura: Binarios P: Clase magistral-participativa M: Resolución Nomenclatura A: Lecturas: Documento Nomenclatura de binarios. Revisión de Clave de Nomenclatura	3	1	1
<b>Semana 12:</b> 7 - 11 de abril	Segunda Evaluación Parcial P: Evaluación escrita M: Resolución de ejercicios semanales A: Revisión contenido para la segunda evaluación parcial	3	1	2
<b>Semana 13:</b> 14 - 18 de abril	<b>Asueto por Semana Santa</b>	-	-	-
<b>Semana 14:</b> 21 - 25 de abril	Nomenclatura: Ternarios P: Clase magistral-participativa M: Resolución Nomenclatura A: A: Investigación: Los gases. Lecturas: Documento Nomenclatura de ternarios. Clave de Nomenclatura	3	1	1
<b>Semana 15:</b> 28 - 2 de mayo	Reacciones Químicas / Entalpía y entropía P: Clase magistral-participativa M: Resolución de ejercicios semanales A: Lecturas: Capítulo No. 3: 3.7, 3.8 (Chang, R.),	3	1	1
<b>Semana 16:</b> 5 - 9 de mayo	Evaluación Final P: Evaluación escrita M: Revisión de los temas estudiados en el semestre A: Lectura del todo el contenido del curso	3	1	2

P: Actividad Presencial

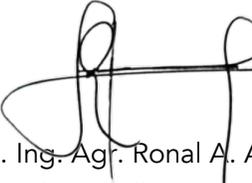
M: Actividad Mixta

A: Autoformación

11. El plan de estudios de la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de producción Agrícola (Agronomía). Proyecto de rediseño curricular, fue Aprobado en el punto sexto, inciso 6.2 del acta No.07-2015, de la sesión ordinaria celebrada, por el Consejo Superior Universitario, el 15 de abril del 2015.



Mgtr. Ing. Agr. Ma. Montserrat Bagur Ordóñez  
Profesor / Responsable  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC – USAC




MSc. Ing. Agr. Ronal A. Alfaro Mérida  
Coordinador Carrera de Agronomía  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC – USAC