

## SÍLABO

### Química general (100000Q01G)

### 2023 - Ciclo 1 Marzo

#### 1. DATOS GENERALES

1.1. Carrera:	Ingeniería de Sistemas e Informática Ingeniería Empresarial Ingeniería Industrial Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera Ingeniería Civil Ingeniería Marítima con mención - máquina Ingeniería Biomédica Ingeniería Electrónica Ingeniería Eléctrica y de Potencia Ingeniería Mecatrónica Ingeniería de Software Ingeniería de Redes y Comunicaciones Ingeniería de Seguridad y Auditoría Informática Ingeniería de Telecomunicaciones Ingeniería de Diseño Computacional Ingeniería de Diseño Gráfico Ingeniería Económica y Empresarial Ingeniería de Minas Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental Ingeniería Textil y de Confecciones Ingeniería Aeronáutica Ingeniería Automotriz Ingeniería Electromecánica Ingeniería Mecánica Ingeniería Marítima con mención - puente
1.2. Créditos:	2.7
1.3. Enseñanza de curso:	Presencial
1.4. Horas semanales:	3.44

#### 2. FUNDAMENTACIÓN

El propósito del curso de Química General es que el estudiante comprenda los fenómenos químicos del mundo que lo rodea, presentes tanto en la naturaleza como en la industria. Así mismo, permitirá que el estudiante entienda el por qué y el cómo del funcionamiento de estos fenómenos, de qué manera pueden ser mejorados y/o controlados en relación al área de ingeniería correspondiente.

#### 3. SUMILLA

En este curso teórico, práctico y experimental se busca sentar las bases conceptuales de la química como ciencia, abarcando los siguientes temas: El estudio de la estructura del átomo y números cuánticos, propiedades periódicas de los elementos, enlaces interatómicos, balance y tipos de reacciones químicas, gases ideales, mezcla de gases, soluciones químicas, cálculos estequiométricos y las consideraciones básicas sobre el átomo de carbono.

#### 4. LOGRO GENERAL DE APRENDIZAJE

Al final del curso el estudiante aplica las leyes básicas que gobiernan los fenómenos químicos, para resolver problemas propios del campo de la ingeniería.

#### 5. UNIDADES Y LOGROS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE

<b>Unidad de aprendizaje 1:</b> Principios Generales de la Química.	Semana 1,2,3 y 4
--	------------------

**Logro específico de aprendizaje:**

Al finalizar la unidad el estudiante explica los principios básicos de la química, en función al átomo, relacionandolos con los materiales y operaciones básicas de laboratorio

**Temario:**

- Presentación del curso. Introducción a la Química y su importancia en la Ingeniería. Materia. Clasificación y Propiedades.
- Átomo: Núcleo y nube electrónica. Partículas Subatómicas: Protones, neutrones y electrones. Número atómico, número de masa. Tipos de núclidos: Isótopos, isóbaros e isoelectrónicos
- Los números cuánticos, el principio de construcción y distribución electrónica. Descripción de la Tabla Periódica Moderna.
- Clasificación y ubicación de los elementos en la Tabla Periódica. Variación de las propiedades físicas y químicas en la Tabla Periódica.
- Introducción a los enlaces interatómicos: Enlace iónico, covalente y metálico. Representación Lewis. Propiedades que presentan las sustancias de acuerdo al Enlace.
- Realización Taller de repaso, previo a la práctica calificada uno
- Primera práctica calificada Práctica de laboratorio número uno: "Introducción a los materiales y mediciones" (Ver sílabo del Laboratorio de Química General)

**Unidad de aprendizaje 2:**

Reacciones químicas y relaciones estequiométricas.

Semana 5,6,7,8 y 9

**Logro específico de aprendizaje:**

Al finalizar la unidad el estudiante identifica los diferentes tipos de reacciones para realizar el balance de ecuaciones químicas e identifica algunos compuestos de elementos metálicos y no metálicos mediante el uso de indicadores químicos

**Temario:**

- Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos. Nomenclatura Stock, IUPAC y tradicional para las funciones Óxidos e Hidruros
- Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos. Nomenclatura IUPAC y tradicional para las funciones: Hidróxidos y Sales binarias.
- Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos. Nomenclatura tradicional para las funciones: Ácidos y oxisales.
- Unidades químicas de masa: Masa atómica y masa molecular, número de Avogadro. Átomo-gramo, molécula-gramo.
- Composición centesimal, fórmula empírica y fórmula molecular.
- Taller de repaso previo al examen parcial
- Examen Parcial Práctica de laboratorio número dos: "Operaciones básicas de laboratorio"(Ver sílabo del Laboratorio de Química General)
- Tipos de reacciones químicas, balance de ecuaciones por los métodos de tanteo y algebraico
- Balance de ecuaciones por método redox

**Unidad de aprendizaje 3:**

Estado gaseoso.

Semana 10 y 11

**Logro específico de aprendizaje:**

Al finalizar la unidad el estudiante aplica las leyes que rigen los gases ideales para la resolución de problemas y determina el volumen molar de gases, de manera teórica y experimental.

**Temario:**

- Gases Ideales. Propiedades, leyes de los gases ideales (Boyle, Mariotte, Charles, Gay-Lussac) Ecuación general de los gases y la ecuación universal de los gases. Condiciones normales
- Mezcla de gases. Ley de Dalton (presiones parciales), Ley de Amagat (volúmenes parciales), masa molecular aparente.
- Taller de repaso previo a la práctica calificada dos

**Unidad de aprendizaje 4:**

Cálculos Estequiométricos..

Semana 12 y 13

**Logro específico de aprendizaje:**

Al finalizar la unidad el estudiante resuelve problemas estequiométricos que involucran gases, porcentaje de pureza, reactivo limitante y rendimiento.

<b>Temario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segunda práctica calificada Práctica de laboratorio número tres: "Tabla periódica"(Ver sílabo del Laboratorio de Química General)</li> <li>• Relaciones cuantitativas en reacciones químicas.</li> <li>• Reactivo limitante, porcentaje de pureza y rendimiento en una reacción química. Cálculos estequiométricos.</li> <li>• Resolución de problemas considerando: gases, reactivo limitante, porcentaje de pureza y rendimiento.</li> </ul>	
<b>Unidad de aprendizaje 5:</b> Soluciones Químicas..	Semana 14,15 y 16
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad el estudiante resuelve problemas sobre unidades de concentración en soluciones químicas.	
<b>Temario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición y clasificación de las Soluciones. Practica de laboratorio número cuatro:" Volumen molar"(Ver sílabo del Laboratorio de Química General)</li> <li>• Unidades de concentración: molaridad y normalidad. Aplicaciones.</li> <li>• Taller de repaso previo a la práctica calificada tres</li> <li>• Práctica calificada número tres Práctica de laboratorio número cinco: "Estequiometría"(Ver sílabo del Laboratorio de Química General)</li> </ul>	
<b>Unidad de aprendizaje 6:</b> Introducción a la Química Orgánica..	Semana 17 y 18
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad el estudiante identifica las propiedades del átomo de carbono para reconocer el tipo de hidrocarburos alifáticos.	
<b>Temario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El átomo de carbono. Propiedades del átomo de carbono. Generalidades sobre los hidrocarburos alifáticos: Alcanos, alquenos, alquinos, su importancia en nuestra vida.</li> <li>• Taller de repaso para el examen final</li> <li>• Examen final</li> </ul>	

## 6. METODOLOGÍA

Se dictarán clases con ayudas audiovisuales, complementadas con apoyo de recursos digitales publicados en la plataforma virtual, conteniendo ejercicios prácticos propuestos y resueltos. Se trabajará en las sesiones de clase, ejercicios planteados en micro talleres y talleres grupales, previos a las prácticas calificadas.

Los alumnos desarrollarán experimentos en el ambiente de laboratorio, con la finalidad de reforzar conceptos químicos trabajados en el aula, fomentando además el trabajo individual y grupal.

El curso hace uso de la plataforma virtual Canvas como complemento, donde los alumnos refuerzan lo aprendido.

Los principios de aprendizaje que se promueven en este curso son:

- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje colaborativo.
- Aprendizaje para la era digital.

Este curso cuenta con el servicio gratuito de tutoría académica.

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El cálculo del promedio final se hará de la siguiente manera:

$$(4\%)LC1 + (10\%)PC1 + (4\%)LC2 + (20\%)EXPA + (4\%)LC3 + (10\%)PC2 + (4\%)LC4 + (10\%)PC3 + (4\%)LC5 + (10\%)EP + (20\%)EXFN$$

Donde:

Tipo	Descripción	Semana	Observación
LC1	LABORATORIO CALIFICADO 1	4	Práctica grupal realizada en el curso de laboratorio de química general

Tipo	Descripción	Semana	Observación
PC1	PRÁCTICA CALIFICADA 1	4	Práctica individual realizada en el curso de química general
LC2	LABORATORIO CALIFICADO 2	8	Práctica grupal realizada en el curso de laboratorio de química general
EXPA	EXAMEN PARCIAL	8	Examen individual realizado en el curso de química general
LC3	LABORATORIO CALIFICADO 3	12	Práctica grupal realizada en el curso de laboratorio de química general
PC2	PRÁCTICA CALIFICADA 2	12	Práctica individual realizada en el curso de química general
LC4	LABORATORIO CALIFICADO 4	14	Práctica grupal realizada en el curso de laboratorio de química general
PC3	PRÁCTICA CALIFICADA 3	16	Práctica individual realizada en el curso de química general
LC5	LABORATORIO CALIFICADO 5	16	Práctica grupal realizada en el curso de laboratorio de química general
EP	EVALUACIÓN PERMANENTE	16	EP es la suma de los puntajes obtenidos en los talleres realizados en el curso de química general
EXFN	EXAMEN FINAL	18	Examen individual realizado en el curso de química general

#### Indicaciones sobre Fórmulas de Evaluación:

1. La nota mínima aprobatoria final es de 12.
2. La nota obtenida en el examen parcial reemplaza a una de las prácticas calificadas previas al examen parcial, que no haya sido rendida o cuya nota sea menor a la del examen parcial. No es necesario que el alumno gestione trámite alguno para que este remplazo se realice.
3. La nota obtenida en el examen final reemplaza a una de las PC posteriores al examen parcial, que no haya sido rendida o cuya nota sea menor a la del examen final. No es necesario que el alumno gestione trámite alguno para que este remplazo se realice.
4. Los alumnos que no se presenten al examen final o al examen parcial pueden rendir un único Examen Rezagado, que, a su vez, reemplazará la nota de la PC que corresponda, según las indicaciones anteriores. El estudiante rinde el examen de rezagado en la fecha programada por la Universidad, previa presentación de solicitud y pago de los derechos por examen de rezagado dispuesto en el tarifario vigente y publicado en Portal del Estudiante. Los exámenes de rezagados se aplican al final del período lectivo y abarcan todos los temas vistos en la asignatura.
5. Los laboratorios calificados no son recuperables. No se elimina ningún LC. La evaluación de cada laboratorio será de carácter mixto(individual y grupal).Individual: En la plataforma educativa se implementará una prueba tipo test sobre el video del experimento del laboratorio con un peso máximo de 10/20. Grupal: Al finalizar el experimento en el laboratorio, el equipo de estudiantes de cada mesa del laboratorio presentará un informe escrito de resultados. El reporte tendrá una calificación máxima de 10/20
6. Las prácticas calificadas del curso de Química general son individuales y no son recuperables. No se elimina ninguna PC
7. Examen Parcial: Examen individual realizado en el curso de química general cuyo puntaje va de 0 a 20 puntos, realizado durante la sesión de clase. Los temas a evaluar corresponden a la primera mitad de curso.
8. Examen Final. Examen individual realizado en el curso de química general cuyo puntaje va de 0 a 20 puntos. Los temas a evaluar en el EXFI son los estudiados luego del examen parcial
9. Las prácticas de laboratorio se realizarán en las fechas programadas por la Jefatura de Laboratorio de Química
10. La nota de Evaluación Permanente es el promedio de las evaluaciones continuas programadas semanalmente en Canvas en el curso de Química General

11. En el Examen de Rezagados se evalúa todo el curso
12. El sistema de evaluación de los cursos de química general y de laboratorio de química general están relacionados entre sí, dado que estos cursos se complementan en sus componentes teórico y práctico. Ambos cursos se realizan en simultaneo.

## 8. FUENTES DE INFORMACIÓN

### Bibliografía Base:

- BROWN. (2014). QUIMICA LA CIENCIA CENTRAL Pearson.
- Raymond Chang - Autor; Goldsby, Kenneth A. -. Química (12a. ed.). McGraw-Hill España. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=37767>

### Bibliografía Complementaria:

- Ramírez Regalado, Víctor Manuel . Química general. Grupo Editorial Patria. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=37770>
- Sánchez García, Anna Karina - Autor. Química I: nueva serie basada en competencias y valores URE Editores. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=37771>
- Quiñoá Cabana, Emilio - Autor. Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos (2a. ed.). McGraw-Hill España. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=37513>

## 9. COMPETENCIAS

Carrera	Competencias específicas
Ingeniería Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia básica en STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)</li> </ul>
Ingeniería Marítima con mención - máquina	
Ingeniería Biomédica	
Ingeniería Electrónica	
Ingeniería Eléctrica y de Potencia	
Ingeniería Mecatrónica	
Ingeniería de Software	
Ingeniería de Redes y Comunicaciones	
Ingeniería de Seguridad y Auditoría Informática	
Ingeniería de Telecomunicaciones	
Ingeniería de Diseño Computacional	
Ingeniería de Diseño Gráfico	
Ingeniería Económica y Empresarial	
Ingeniería Empresarial	
Ingeniería Industrial	
Ingeniería de Minas	
Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera	
Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental	
Ingeniería Textil y de Confecciones	
Ingeniería Aeronáutica	

Ingeniería Automotriz
Ingeniería Electromecánica
Ingeniería Mecánica
Ingeniería Marítima con mención - puente
Ingeniería Civil
Ingeniería Empresarial
Ingeniería Industrial
Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera
Ingeniería de Software
Ingeniería Electrónica

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Unidad de aprendizaje	Semana	Sesión	Tema	Actividades y evaluaciones
<b>Unidad 1</b> Principios Generales de la Química	1	1	Presentación del curso. Introducción a la Química y su importancia en la Ingeniería. Materia. Clasificación y Propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación breve del sílabo y el sistema de evaluación.</li> <li>• Inducción sobre protocolo de seguridad del laboratorio de Química.</li> </ul>
		2	Átomo: Núcleo y nube electrónica. Partículas Subatómicas: Protones, neutrones y electrones. Número atómico, número de masa. Tipos de núclidos: Isótopos, isóbaros e isoelectrónicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar e interpretar el modelo del átomo</li> </ul>
	2	3	Los números cuánticos, el principio de construcción y distribución electrónica. Descripción de la Tabla Periódica Moderna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribir las configuraciones electrónicas de los elementos químicos utilizando correctamente la distribución electrónica</li> </ul>
		4	Clasificación y ubicación de los elementos en la Tabla Periódica. Variación de las propiedades físicas y químicas en la Tabla Periódica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la configuración electrónica para clasificar grupo y periodo de un elemento</li> </ul>
	3	5	Introducción a los enlaces interatómicos: Enlace iónico, covalente y metálico. Representación Lewis. Propiedades que presentan las sustancias de acuerdo al Enlace.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de ejercicios aplicando correctamente la definición de enlace</li> </ul>

				químico
	4	6	Realización Taller de repaso, previo a la práctica calificada uno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del taller de repaso antes de la práctica calificada uno</li> </ul>
		7	Primera práctica calificada Práctica de laboratorio número uno: "Introducción a los materiales y mediciones" (Ver sílabo del Laboratorio de Química General)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LABORATORIO CALIFICADO 1</li> <li>PRÁCTICA CALIFICADA 1</li> </ul>
<b>Unidad 2</b> Reacciones químicas y relaciones estequiométricas	5	8	Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos. Nomenclatura Stock, IUPAC y tradicional para las funciones Óxidos e Hidruros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de nomenclatura</li> </ul>
		9	Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos. Nomenclatura IUPAC y tradicional para las funciones: Hidróxidos y Sales binarias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de nomenclatura</li> </ul>
	6	10	Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos. Nomenclatura tradicional para las funciones: Ácidos y oxisales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de nomenclatura</li> </ul>
		11	Unidades químicas de masa: Masa atómica y masa molecular, número de Avogadro. Átomo-gramo, molécula-gramo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de ejercicios aplicando correctamente las unidades químicas de masa.</li> </ul>
	7	12	Composición centesimal, fórmula empírica y fórmula molecular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de ejercicios aplicando correctamente la teoría correspondiente al tema</li> </ul>
	8	13	Taller de repaso previo al examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios de repaso previo al examen parcial</li> </ul>
		14	Examen Parcial Práctica de laboratorio número dos: "Operaciones básicas de laboratorio"(Ver sílabo del Laboratorio de Química General)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LABORATORIO CALIFICADO 2</li> <li>EXAMEN PARCIAL</li> </ul>
	9	15	Tipos de reacciones químicas, balance de ecuaciones por los métodos de tanteo y algebraico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios sobre el tema visto en clase</li> </ul>
		16	Balance de ecuaciones por método redox	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios aplicando correctamente la teoría correspondiente al tema</li> </ul>
			Gases Ideales. Propiedades, leyes de los	

<b>Unidad 3</b> Estado gaseoso	10	17	gases ideales (Boyle, Mariotte, Charles, Gay-Lussac) Ecuación general de los gases y la ecuación universal de los gases. Condiciones normales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios sobre el tema visto en clase</li> </ul>
		18	Mezcla de gases. Ley de Dalton (presiones parciales), Ley de Amagat (volúmenes parciales), masa molecular aparente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios sobre el tema visto en clase</li> </ul>
	11	19	Taller de repaso previo a la práctica calificada dos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del taller de ejercicios antes de la práctica calificada dos</li> </ul>
<b>Unidad 4</b> Cálculos Estequiométricos.	12	20	Segunda práctica calificada Práctica de laboratorio número tres: "Tabla periódica"(Ver sílabo del Laboratorio de Química General)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LABORATORIO CALIFICADO 3</li> <li>PRÁCTICA CALIFICADA 2</li> </ul>
		21	Relaciones cuantitativas en reacciones químicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios sobre el tema visto en clase</li> </ul>
	13	22	Reactivo limitante, porcentaje de pureza y rendimiento en una reacción química. Cálculos estequiométricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios sobre estequiometría</li> </ul>
		23	Resolución de problemas considerando: gases, reactivo limitante, porcentaje de pureza y rendimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios sobre estequiometría</li> </ul>
<b>Unidad 5</b> Soluciones Químicas.	14	24	Definición y clasificación de las Soluciones. Practica de laboratorio número cuatro:" Volumen molar"(Ver sílabo del Laboratorio de Química General)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LABORATORIO CALIFICADO 4</li> </ul>
	15	25	Unidades de concentración: molaridad y normalidad. Aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios y problemas sobre unidades de concentración</li> </ul>
		26	Taller de repaso previo a la práctica calificada tres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios en el taller de repaso previo a la práctica calificada tres</li> </ul>
	16	27	Práctica calificada número tres Práctica de laboratorio número cinco: "Estequiometría"(Ver sílabo del Laboratorio de Química General)	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRÁCTICA CALIFICADA 3</li> <li>LABORATORIO CALIFICADO 5</li> <li>EVALUACIÓN PERMANENTE</li> </ul>
		28	El átomo de carbono. Propiedades del átomo de carbono. Generalidades sobre los hidrocarburos alifáticos: Alcanos, alquenos, alquinos, su importancia en	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios sobre nomenclatura de</li> </ul>



<b>Unidad 6</b> Introducción a la Química Orgánica.	17		nuestra vida.	hidrocarburos alifáticos
		29	Taller de repaso para el examen final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios sobre los temas a evaluar en el examen final</li> </ul>
	18	30	Examen final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen Final</li> </ul>

---