



# Universidad Nacional "José Faustino Sánchez Carrión"



VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

## MODALIDAD PRESENCIAL

### SÍLABO POR COMPETENCIA

CURSO:

**QUÍMICA**

#### I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	<b>Formación Profesional Básica</b>		
Semestre Académico	<b>2026 – I</b>		
Código del curso	<b>105</b>		
Créditos	<b>4</b>		
Pre requisito	<b>Ninguno</b>		
Horas Semanales	<b>Hrs. Totales: 06</b>	<b>Teóricas: 02</b>	<b>Prácticas: 04</b>
Ciclo	<b>I</b>		
Sección	<b>A</b>		
Docente responsable	<b>M(o). José Alonso TOLEDO SOSA – CIP: 108544</b>		
Correo Institucional	<b>jtoledos@unjfsc.edu.pe</b>		
Nº de Celular	<b>980882516</b>		

## II. SUMILLA

Este curso está orientado y diseñado para que el alumno consiga comprender, conocer, interpretar, explicar y aplicar los conceptos básicos de la química y sus aplicaciones en la ingeniería, Los temas se desarrollaran en forma secuenciada y articulada dando como base sólida para que el estudiante de Ingeniería Civil pueda continuar exitosamente con curso de mayor profundidad y especialidad. En la asignatura de química, se dan los conocimientos básicos y trata los siguientes temas: Materia, propiedades. Cambios de Estado. Mezcla y combinación. Estructura Atómica. Mecánica Cuántica. Niveles de Energía. Números cuánticos. Funciones y Reacciones Químicas. Estequiometría. Soluciones. Estado Gaseoso y Mezclas Gaseosas. Velocidad de Reacción. Equilibrio químico  $K_c$  y  $K_p$ . Equilibrio Iónico pH y pOH. Química del Agua, tratamiento, análisis físico-químico y bacteriológico. Cementos - Corrosión del cemento y del concreto. Metales ferrosos. Aceros- aleaciones y aplicaciones.

## III. COMPETENCIA

- Aplica los principios de la química para solucionar problemas en procesos de la ingeniería civil, con eficacia y eficacia y con sentido ético.
- Identifica la materia y sus propiedades, el estudiante adquiere una visión crítica y constructiva acerca de lo que lo rodea.
- Analiza las reacciones químicas, destacando su importancia y su presencia en los procesos de la ingeniería civil, con pensamiento crítico.

## IV. CAPACIDADES AL FINALIZAR LA ASIGNATURA

UND	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	UNIDAD DIDÁCTICA	SEM.
I	Por ser la química una ciencia natural que se ocupa de la materia y sus transformaciones, identifica y explica la naturaleza de la materia y la estructura del átomo, basándose en modelos cuánticos, para comprender el comportamiento de los materiales de construcción a nivel microscópico.	Fundamentos de la materia y estructura atómica	4
II	Explica las transformaciones químicas, realiza cálculos estequiométricos y analiza las funciones químicas para optimizar las dosificaciones en procesos químicos y en mezclas de ingeniería.	Reacciones Químicas y Estequiometría de Procesos	4
III	Reconoce los estados de agregación de la materia, y sus cambios físicos; analiza el comportamiento de los gases y los estados de equilibrio en soluciones acuosas, aplicando los conceptos de pH y pOH al análisis de suelos y aguas.	Sistemas Gaseosos y Equilibrio Químico	4
IV	Evalúa las propiedades químicas de los cementos, aceros y aleaciones para prevenir la corrosión y garantizar la durabilidad de las estructuras.	Materiales de Construcción y Corrosión	4

**V. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR LA ASIGNATURA**

Nº	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Diferencia materia de energía.
2	Clasifica propiedades físicas y químicas.
3	Identifica métodos de separación de mezclas.
4	Explica el modelo atómico actual.
5	Determina configuraciones electrónicas.
6	Relaciona números cuánticos con la tabla periódica.
7	Analiza tendencias de radio atómico.
8	Justifica la formación de enlaces químicos.
9	Nombra óxidos, ácidos y bases.
10	Identifica sales oxisales y haloideas.
11	Diferencia las reacciones de síntesis y de descomposición.
12	Balancea ecuaciones por el método de óxido-reducción.
13	Realiza cálculos de masa-masa.
14	Determina el rendimiento de una reacción química.
15	Prepara diluciones químicas exactas.
16	Calcula concentraciones porcentuales y molares
17	Aplica la ecuación general de los gases.
18	Resuelve problemas de estequiometría gaseosa.
19	Define el principio de Le Chatelier.
20	Calcula constantes de equilibrio.
21	Determina las concentraciones de H <sup>+</sup> y OH <sup>-</sup> .
22	Identifica indicadores ácido-base.
23	Evalúa la dureza cálcica y magnésica del agua.
24	Explica el proceso de desinfección bacteriológica del agua
25	Describe los componentes del clínker.
26	Explica la reacción de hidratación del cemento.
27	Identifica las causas químicas de la carbonatación.
28	Analiza el efecto de los cloruros en el acero.
29	Clasifica las aleaciones ferrosas según el contenido de carbono.
30	Explica el proceso de pasivación del acero.
31	Propone recubrimientos protectores para metales.
32	Evalúa la compatibilidad química entre materiales

VI. PROGRAMACIÓN DEL SILABO DE APRENDIZAJE

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:</b>						
Por ser la química una ciencia natural que se ocupa de la materia y sus transformaciones, identifica y explica la naturaleza de la materia y la estructura del átomo, basándose en modelos cuánticos, para comprender el comportamiento de los materiales de construcción a nivel microscópico.						
UNIDAD DIDÁCTICA I: FUNDAMENTOS DE LA MATERIA Y ESTRUCTURA ATÓMICA	SEM	CONTENIDO SIGNIFICATIVO			ESTRATEGIA DIDÁCTICA PRESENCIAL	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación del sílabo del curso.</li> <li>La química – importancia.</li> <li>Materia: propiedades, estados y mezclas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir las propiedades de la materia.</li> <li>Diferenciar una mezcla de una sustancia química</li> <li>Clasificar los materiales de obra según sus propiedades físicas y químicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar el interés de los estudiantes en los fenómenos físicos y químicos</li> <li>Debatir sobre el mejor método de separación de una mezcla-</li> <li>Valorar la importancia de la selección de materiales de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase magistral dialogada y muestrario de materiales.</li> <li>Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).</li> <li>Taller grupal para resolver ejercicios.</li> <li>Gamificación mediante software educativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia entre mezclas y combinaciones en materiales de construcción.</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura Atómica y Mecánica Cuántica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esquematizar el modelo actual del átomo mediante un simulador</li> <li>Comprender el espectro electromagnético.</li> <li>Resuelve ejercicios sobre la configuración electrónica de los elementos clave.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar el interés de los estudiantes por la evolución de los modelos atómicos.</li> <li>Debatir la estructura del átomo.</li> <li>Muestra curiosidad por los modelos científicos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la estructura del átomo y distingue la teoría moderna.</li> <li>Establece la relación entre la naturaleza de la luz y el comportamiento de los diversos materiales.</li> <li>Explica la distribución electrónica de metales y no metales</li> </ul>
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveles de Energía y Números Cuánticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina la ubicación de los electrones y su relación con la reactividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colaborar con sus compañeros para realizar la configuración electrónica de un átomo</li> <li>Precisión en el manejo de datos cuánticos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Predice la capacidad de enlace de un átomo a partir de sus números cuánticos.</li> <li>Representa la configuración electrónica de un átomo</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tabla Periódica y Propiedades Periódicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir la tabla periódica actual</li> <li>Aplicar las propiedades periódicas para conocer las propiedades de los elementos.</li> <li>Relaciona la posición de los elementos con su electronegatividad y radio.</li> <li>Realiza el examen del módulo I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer la organización científica de los elementos.</li> <li>Compartir experiencias de la obtención de propiedades periódicas en la tabla periódica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ubica</b> un elemento en la tabla periódica mediante los números cuánticos</li> <li><b>Compara</b> las propiedades periódicas de los átomos en la tabla periódica.</li> <li>Justifica por qué ciertos metales son más reactivos que otros</li> </ul>		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DEL PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Prueba escrita objetiva sobre conceptos teóricos, leyes y fórmulas (examen de unidad).		Entrega de informes de laboratorio y resolución de cuadernillos de problemas de ingeniería o de maquetas correspondientes al módulo.		Observación directa durante las prácticas de laboratorio, participación en debates técnicos y exposición de casos clínicos de estructuras dañadas por químicos		

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:</b> Explica las transformaciones químicas, realiza cálculos estequiométricos y analiza las funciones químicas para optimizar las dosificaciones en procesos químicos y en mezclas de ingeniería							
<b>UNIDAD DIDÁCTICA II: REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRÍA DE PROCESOS.</b>	<b>SEM.</b>	<b>CONTENIDO SIGNIFICATIVO</b>			<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA PRESENCIAL</b>	<b>INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD PROCEDIMENTAL</b>	
		<b>CONCEPTUAL</b>	<b>PROCEDIMENTAL</b>	<b>ACTITUDINAL</b>			
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones Químicas I.</li> <li>• Clases de funciones químicas: hidruros, óxidos, peróxidos, hidróxidos, ácidos, sales, oxisales, sales haloideas.</li> <li>• Nomenclatura de funciones: Sistema Stock, IUPAC y tradicional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el compuesto según su grado funcional.</li> <li>• Aplicar los distintos sistemas de nomenclatura para nombrar un compuesto.</li> <li>• Nombra y formula compuestos químicos presentes en el cemento y cal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propicia el interés de los estudiantes en la formulación de los compuestos,</li> <li>• Identificar un compuesto por su función.</li> <li>• Rigor en la nomenclatura técnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario participativo.</li> <li>• Clases expositivas y metodologías activas y participativas para propiciar el aprendizaje en los estudiantes.</li> <li>• Se fomentará el trabajo colaborativo mediante diversas estrategias.</li> <li>• Resolución de casos prácticos de obra.</li> <li>• Se promoverá el uso de bibliografía complementaria, de medios y materiales diversos.</li> <li>• Práctica de laboratorio presencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la función química de un compuesto en su estructura.</li> <li>• Representa, mediante fórmulas, los diferentes compuestos químicos.</li> <li>• Nombra correctamente los componentes químicos del Clinker.</li> </ul>	
	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacciones Químicas: Tipos y Balanceo, aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentar una reacción química en general.</li> <li>• Distingue los tipos de reacciones químicas.</li> <li>• Balance ecuaciones químicas</li> <li>• Balancea ecuaciones químicas mediante el método de tanteo y el método redox.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad en la entrega de resultados.</li> <li>• Propicia el interés por las reacciones químicas.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela ecuaciones de oxidación en estructuras metálicas.</li> <li>• Representa, mediante ecuaciones químicas, la interacción de los diferentes compuestos en una reacción.</li> </ul>
	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estequiometría: mol, masa y volumen, aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza cálculos estequiométricos de reacciones químicas.</li> <li>• Calcula las cantidades de reactivos y de productos en una reacción de fraguado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica la ley de conservación de la masa.</li> <li>• Resuelve ejercicios estequiométricos.</li> <li>• Ética en el cálculo de recursos.</li> </ul>			
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluciones y unidades de concentración, aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepara soluciones con concentraciones específicas para aditivos.</li> <li>• Realiza el examen del módulo II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad en la entrega de los trabajos asignados.</li> <li>• Orden y limpieza en el laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula la molaridad y la normalidad de soluciones ácidas y básicas.</li> </ul>			
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>							
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DEL PRODUCTO</b>			<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
Prueba escrita objetiva sobre conceptos teóricos, leyes y fórmulas (examen de unidad).		Entrega de informes de laboratorio y resolución de cuadernillos de problemas de ingeniería o de maquetas correspondientes al módulo.			Observación directa durante las prácticas de laboratorio, participación en debates técnicos y exposición de casos clínicos de estructuras dañadas por químicos		

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:</b>						
Reconoce los estados de agregación de la materia, y sus cambios físicos; analiza el comportamiento de los gases y los estados de equilibrio en soluciones acuosas, aplicando los conceptos de pH y pOH al análisis de suelos y aguas.						
UNIDAD DIDÁCTICA III: SISTEMAS GASEOSOS Y EQUILIBRIO QUÍMICO	SEM.	CONTENIDO SIGNIFICATIVO			ESTRATEGIA DIDÁCTICA PRESENCIAL	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado gaseoso y mezclas gaseosas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el comportamiento de los gases ideales mediante las leyes correspondientes y la teoría cinético-molecular</li> <li>Fundamenta los estados de la materia</li> <li>Aplica las leyes de los gases ideales en función de la presión y la temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la importancia y limitaciones de la teoría cinética molecular de los gases ideales.</li> <li>Conciencia sobre el impacto de los gases de efecto invernadero en los túneles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases expositivas y metodologías activas y participativas para propiciar el aprendizaje de los estudiantes.</li> <li>Simulación de fenómenos gaseosos.</li> <li>Debate sobre los factores que afectan la velocidad.</li> <li>Se fomentará el trabajo colaborativo mediante diversas estrategias.</li> <li>Práctica con sensores de pH.</li> <li>Análisis de casos reales de plantas de tratamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa el comportamiento de los gases ideales.</li> <li>Analiza la influencia de la presión y la temperatura en el comportamiento de los gases.</li> <li>Calcula las presiones parciales en mezclas gaseosas confinadas.</li> </ul>
	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Velocidad de Reacción y Equilibrio Químico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina las constantes Kp y Kc en sistemas cerrados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar el interés de los estudiantes por la eficiencia de los procesos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica cómo la temperatura afecta el equilibrio de una reacción</li> </ul>
	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equilibrio iónico: pH y pOH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mide y calcula la acidez y la basicidad de diversas sustancias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valoración de la precisión instrumental.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina el grado de acidez de un suelo a partir de su pH.</li> </ul>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Química del Agua y Análisis Físico-Químico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta reportes de potabilidad y dureza del agua para mezcla.</li> <li>Realiza el examen del módulo III</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compromiso con la salud pública y ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone métodos para reducir la dureza del agua de amasado.</li> </ul>		
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>			<b>EVIDENCIA DEL PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
Prueba escrita objetiva sobre conceptos teóricos, leyes y fórmulas (examen de unidad).			Entrega de informes de laboratorio y resolución de cuadernillos de problemas de ingeniería o de maquetas correspondientes al módulo.		Observación directa durante las prácticas de laboratorio, participación en debates técnicos y exposición de casos clínicos de estructuras dañadas por químicos	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:						
Evalúa las propiedades químicas de los cementos, aceros y aleaciones para prevenir la corrosión y garantizar la durabilidad de las estructuras.						
UNIDAD DIDÁCTICA IV: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y CORROSIÓN	SEM	CONTENIDO SIGNIFICATIVO			ESTRATEGIA DIDÁCTICA PRESENCIAL	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cementos: Composición y Fabricación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza las reacciones químicas durante la hidratación del cemento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto a las normas técnicas de construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases expositivas y metodologías activas y participativas para propiciar el aprendizaje en los estudiantes.</li> <li>Estudio de patologías del concreto.</li> <li>Taller de metalografía aplicada.</li> <li><b>VISITA TÉCNICA (O VIDEO-RECORRIDO) A LA CEMENTERA.</b></li> <li><b>PROYECTO FINAL DE UNIDAD.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los silicatos y aluminatos clave del cemento.</li> </ul>
	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrosión del cemento y del concreto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el ataque por sulfatos y la carbonatación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preocupación por la seguridad estructural.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña estrategias preventivas contra el ataque químico al concreto.</li> </ul>
	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metales ferrosos y aceros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasifica los tipos de acero y sus aleaciones según su uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valoración de la innovación tecnológica.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el efecto de los elementos de aleación sobre las propiedades mecánicas.</li> </ul>
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de corrosión en metales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa la formación de celdas galvánicas y los métodos de protección.</li> <li>Realiza el examen del módulo I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proactividad en el mantenimiento preventivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona el método de protección catódica adecuado para un pilote.</li> </ul>		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DEL PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Prueba escrita objetiva sobre conceptos teóricos, leyes y fórmulas (examen de unidad).		Entrega de informes de laboratorio y resolución de cuadernillos de problemas de ingeniería o de maquetas correspondientes al módulo.		Observación directa durante las prácticas de laboratorio, participación en debates técnicos y exposición de casos clínicos de estructuras dañadas por químicos		

## VII. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Para el desarrollo del curso se utilizan lo siguiente:

### 6.1 Material impreso

Como medios impresos a utilizar tenemos:

- Separatas de contenido teórico por cada clase.
- Guía práctica por semana.

### 6.2 Medios y plataformas virtuales

Como medios y plataformas virtuales a utilizar tenemos:

- Aula virtual
- Programas de simulación.

### 6.3 Medios informáticos

- Acceso a internet.
- CPU y accesorios.

### 6.4 Medios materiales

- Plumones, pizarra, mota.

## VIII. EVALUACIÓN

La evaluación al proceso virtual de enseñanza aprendizaje será continua y permanente, los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

### 7.1 Evaluación de conocimiento

#### 1. *Desarrollo de exámenes de respuesta*

Con ello permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar. Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples, múltiples y otras con preguntas abiertas.

#### 2. *La evaluación oral para cada unidad*

Se evaluará como identifica, describe, ejemplifica, explica y argumenta el estudiante en sus intervenciones orales a las preguntas formuladas por el docente.

El promedio de las evidencias de conocimiento de la unidad corresponde al promedio simple de las dos.

Se tendrá en cuenta lo dispuesto por el Reglamento Académico del 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

### 7.2 Evaluación de producto

#### 1. *Presentación de trabajos individual y grupal en normas APA.*

Donde el estudiante presentara trabajos individuales y/o grupales semanalmente en Word usando las normas APA (American Psychological Association). Para la evaluación, el promedio de la unidad corresponde al promedio de todos los trabajos.

#### 2. *Sustentación y defensa de trabajos*

Donde el estudiante realizará la sustentación y defensa de los trabajos por videoconferencias. Para la evaluación, el promedio de éste corresponde al promedio de sus sustentaciones.

El promedio de las evidencias de producto de la unidad corresponde al promedio simple de las dos.



### 7.3 Evaluación de desempeño

#### 1. *Puntualidad a clase*

Se evaluará en cada sesión con una tolerancia de acuerdo al reglamento académico la puntualidad de los estudiantes. A través de una escala de evaluación Likert y su equivalencia se calificará a cada estudiante para cada módulo.

#### 2. *Asistencia a clase*

Se evaluará el consolidado de asistencia en el módulo a través de una escala de evaluación Likert y su equivalencia para cada estudiante.

#### 3. *Participación en clase*

Se evaluará la participación del estudiante en clases en el módulo, a través de una escala de evaluación Likert y su equivalencia.

Variable	Ponderación	Unidades didácticas denominadas módulos
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

El promedio de las evidencias de desempeño de la unidad corresponde al promedio simple de las tres.

### 7.4 Calificación de cada unidad didáctica

Los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4) se utilizará la siguiente ponderación:

### 7.5 Calificación del curso

Para el promedio final (PF), se calculará de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

Carácter cuantitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (0) a veinte (20), para todo proceso de evaluación, siendo once (11) la nota aprobatoria mínima, solo en el caso de determinación de la nota promocional la fracción de 0,5 o más va a favor de la unidad entera inmediata superior. (Art. 130).

## IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

### Unidad I: Fundamentos de la Materia y Estructura Atómica

#### *Foco: Bases teóricas y comportamiento elemental de los materiales.*

- Atkins, P., & Jones, L. (2012). Principios de química: Los caminos del descubrimiento (5ª ed.). Editorial Médica Panamericana. Consulta en Médica Panamericana.

- Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., & Murphy, C. (2014). Química: La ciencia central (12ª ed.). Pearson Educación.
- Chang, R., & Overby, J. (2020). Química (13ª ed.). McGraw-Hill Education. Acceso en McGraw Hill.
- Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2017). Química general: Principios y aplicaciones modernas (11ª ed.). Pearson Educación.
- Shriver, D., & Weller, M. (2019). Química Inorgánica (6ª ed.). McGraw-Hill.

### **Unidad II: Reacciones Químicas y Estequiometría de Procesos**

#### ***Foco: Cuantificación de mezclas y formulación de compuestos de construcción.***

- Harris, D. C. (2016). Análisis químico cuantitativo (9ª ed.). Reverté. Editorial Reverté.
- López, L., Rico, A., & Panezo, R. (2018). Nomenclatura Química Inorgánica: Basada en las recomendaciones de la IUPAC 2005. Universidad Nacional de Colombia.
- Masterton, W. L., & Hurley, C. N. (2015). Química: Principios y reacciones (8ª ed.). Cengage Learning. Cengage Learning Latinoamérica.
- Whitten, K. W., Davis, R. E., Peck, M. L., & Stanley, G. G. (2014). Química (10ª ed.). Cengage Learning.
- Zumdahl, S. S., & DeCoste, D. J. (2012). Principios de química (7ª ed.). Cengage Learning.

### **Unidad III: Sistemas Gaseosos y Equilibrio Químico**

#### ***Foco: Calidad del agua, análisis de suelos y gases en entornos de obra.***

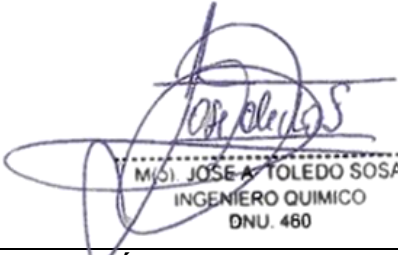
- American Public Health Association (APHA). (2017). Standard methods for the examination of water and wastewater (23rd ed.). APHA Press. Sitio oficial de Standard Methods.
- Castellan, G. W. (1987). Fisicoquímica (2ª ed.). Pearson Educación.
- Sawyer, C. N., McCarty, P. L., & Parkin, G. F. (2003). Chemistry for environmental engineering and science (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2014). Fundamentos de química analítica (9ª ed.). Cengage Learning.
- Snoeyink, V. L., & Jenkins, D. (1980). Water Chemistry. John Wiley & Sons. Wiley Online Library.

### **Unidad IV: Materiales de Construcción y Corrosión**

#### ***Foco: Durabilidad estructural, química del cemento y protección de metales.***

- Broomfield, J. P. (2006). Corrosion of steel in concrete: Understanding, investigation and repair (2nd ed.). Taylor & Francis. Routledge & CRC Press.
- Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2018). Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales (9ª ed.). Reverté.
- Hewlett, P. C., & Liska, M. (2019). Lea's chemistry of cement and concrete (5th ed.). Butterworth-Heinemann. ScienceDirect.
- Neville, A. M. (2011). Properties of concrete (5th ed.). Pearson Education.
- Roberge, P. R. (2019). Handbook of corrosion engineering (3rd ed.). McGraw-Hill Education.

Huacho, marzo del 2026



M.º JOSÉ ALONSO TOLEDO SOSA  
INGENIERO QUIMICO  
DNU. 460

---

***M(o) JOSÉ ALONSO TOLEDO SOSA***  
***DNU 460***  
***CIP N° 108544***