

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA**



**SÍLABO**  
**QUÍMICA**

**Semestre Académico 2023-B**

**Mg. Luis Rosas Angeles Villón**  
**Ing. Clotilde Clelia Vidal Caldas**

**CALLAO, PERÚ**

**2023**

# SÍLABO

## I. DATOS GENERALES:

1.1	Asignatura	:	QUÍMICA
1.2	Código	:	EG-103
1.3	Carácter	:	Obligatorio
1.4	Requisito	:	Ninguno
1.5	Ciclo	:	1er. ciclo
1.6	Semestre Académico	:	2023-B
1.7	N° Horas de Clase	:	Teoría: 04 horas semanales Práctica: 02 horas semanales Laboratorio: 02 horas semanales
1.8	N° de Créditos	:	06
1.9	Duración	:	17 semanas
1.10	Docentes	:	Mg. Luis Rosas Angeles Villón Ing. Clotilde Clelia Vidal Caldas
1.11	Modalidad	:	Presencial

## II. SUMILLA

La asignatura de Química pertenece al área de estudios generales. Es de naturaleza teórico-experimental y de carácter obligatorio.

**Naturaleza:** Asignatura teórica-práctica perteneciente al área de estudios generales.

**Propósito:** Relacionar los conceptos básicos con los fenómenos fisicoquímicos de la vida cotidiana y de los avances tecnológicos. Motivar al estudiante en el enfoque interdisciplinario de la investigación científica en el área de las ciencias básicas.

**Contenido:** Conceptos básicos sobre teoría atómica, configuración electrónica, y propiedades periódicas. Desarrollo del concepto de enlazamiento químico, geometría molecular y teorías del enlace químico, RPECV, orbitales híbridos, orbitales moleculares. Aprestamiento en el manejo de los conceptos estequiométricos y su aplicación a los conceptos de gases ideales y reales. Desarrollo del criterio de las fuerzas intermoleculares y los estados condensados mediante diagramas de fases. Desarrollo del concepto de solución acuosa y molecular. Tratamiento de las reacciones químicas y estequiometría de disoluciones. Introducción a la problemática ambiental desde la perspectiva fisicoquímica. Se efectuarán prácticas de laboratorio complementarias.

## III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

### 3.1 Competencias generales

#### CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

#### CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

#### CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

### 3.2 Competencias específicas

CE1. Dominio de metodologías teórico-experimentales:

Aplica los principios fundamentales del método científico, cuando participa en labores de investigación y desarrollo ya que cuenta con los conocimientos y habilidades matemáticas

de alto nivel, así como, dominio de metodologías teórico- experimental que le permiten llegar a conclusiones validables.

Aplicando la ciencia física y la ciencia química para comprender los mecanismos que gobiernan los fenómenos naturales, tomando conciencia del comportamiento holístico de sus mecanismos. Utilizando las tecnologías de información, comunicación, y el trabajo en equipo, para desarrollar una indagación preliminar para una futura investigación. A nivel intermedio.

CE2. Interpreta datos y aplica conocimientos:

Posee amplio conocimiento teórico y experimental de diversas áreas de las ciencias físicas que le permite diseñar experimentos, obtener, utilizar e interpretar datos y aplicar estos conocimientos donde se requieran.

Aplicando la convergencia de la ciencia química con la ciencia física en los fenómenos de la vida cotidiana y de los avances tecnológicos, para poder comprender su funcionamiento. A nivel intermedio.

#### IV. CAPACIDADES

**C1.** Clasifican la materia mediante la estructura básica de un átomo en función de las partículas subatómicas que lo constituyen, para poder explicar y aplicar los conceptos de: átomo neutro o iónico, elemento, compuesto, sustancia pura y mezcla,

**C2.** Aplican el concepto asociado a la unidad de cantidad mol, en la determinación de la masa atómica, masa molecular y masa molar de una sustancia pura, para efectuar cálculos estequiométricos en una reacción química.

**C3** Conocen y respetan las normas de seguridad en el laboratorio de química y las fichas de seguridad (MSDS) de los reactivos químicos, así como la importancia del correcto uso de los materiales y equipos, el trabajo en grupo, la emisión y exposición del informe, para contrastar la validez de los fundamentos teóricos, correspondientes a las experiencias efectuadas en el laboratorio.

**C4.** Comprenden el comportamiento dual del electrón y su ubicación en un orbital atómico, para calcular la energía asociada al electrón y las transiciones electrónicas del electrón en un átomo de hidrógeno.

**C5.** Comprenden la definición de un orbital atómico en función de los números cuánticos: principal, azimutal y magnético azimutal, y que en cada orbital atómico como máximo puede contener 2 electrones, para determinar la configuración electrónica de cualquier elemento, ubicarlo en la tabla periódica y deducir sus propiedades periódicas.

**C6.** Plantean correctamente balanceadas las ecuaciones químicas de los diferentes tipos de reacciones químicas y utilizan el método del ion-electrón en el balance de las reacciones de óxido-reducción, para efectuar cálculos estequiométricos cuando los reactivos se encuentran en relación estequiométrica o existe un reactivo limitante y/o la reacción presenta un rendimiento menor al 100 por ciento.

**C7.** Reconocen los diferentes enlaces químicos y representan la formación de compuestos iónicos mediante ecuaciones químicas con simbología de Lewis y construyendo estructuras de Lewis para los compuestos moleculares y iones poliatómicos.

**C8.** Determinan la geometría de una molécula aplicando el modelo de la RPECV a la estructura de Lewis de la molécula para determinar si la molécula es polar o apolar.

**C9.** Aplican la TEV para la determinación de la hibridación de los orbitales atómicos de un átomo para la formación del enlace covalente múltiple.

**C10.** Construyen el diagrama de energía de orbitales moleculares al combinarse los orbitales atómicos de 2 átomos por la TOM, para explicar las propiedades magnéticas de las moléculas diatómicas homonucleares de los elementos del segundo periodo, y para aplicar el concepto de orbital molecular en el enlace metálico y los semiconductores.

**C11.** Comprenden la teoría cinética molecular (TCM), como sustento del concepto: "gas ideal" e infieren el concepto de "gas real", para determinar el estado termodinámico de un gas, aplican las leyes de Boyle, Charles, Gay-Lussac y la ecuación general en los gases ideales y la ecuación de van der Waals en los gases reales.

**C12.** Determinan las fuerzas intermoleculares de líquidos y sólidos, en función de la polaridad de la sustancia, para comparar la intensidad de sus propiedades físicas.

**C13.** Grafican el diagrama de fases de una sustancia pura utilizando el punto triple, el punto crítico, los puntos normales de sublimación, fusión y/o ebullición, para utilizar el diagrama de fases en la identificación del estado de agregación de la sustancia pura a una

presión y temperatura específica, también se utiliza en procesos isobáricos en la identificación de los posibles cambios de fase de la sustancia pura, que conllevan a la transferencia de calor logrando graficar curvas de calentamiento o enfriamiento de la sustancia pura.

**C14.** Explican el concepto de solución o disolución, sus tipos y como se expresa su composición, para interpretar la reacción química que se produce cuando se mezclan 2 soluciones cuyos solutos reaccionan y así poder efectuar los cálculos estequiométricos.

**C15.** Reconocen las diferentes formas de contaminación ambiental, causas y efectos por el calentamiento global, el adelgazamiento de la capa de ozono, lluvia ácida y smog fotoquímico, para tomar conciencia respecto a la problemática ambiental y generar una actitud positiva hacia el cuidado del medio ambiente.

## V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1: Principios básicos de química</b>			
<b>Inicio 21.08.2023 Termina 15.09.2023</b>			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE: Capacidades: C1. C2. C3. C4. C5. C6.</b>			
<b>Productos del aprendizaje:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende el modelo atómico de Bohr, la teoría atómica moderna y el concepto de orbital atómico, para determinar la configuración electrónica de los elementos y su relación en la construcción de la tabla periódica y sus propiedades periódicas.</li> <li>Balancea correctamente las reacciones Redox por el método del ion electrón en medio ácido o básico, y efectúa correctamente cálculos estequiométricos derivados de la ecuación química, aplicando los conceptos de reactivos en relación estequiométrica, reactivo limitante y rendimiento de la reacción..</li> </ul>			
<b>N° Sesión 02 horas</b>	<b>Temario/Actividad</b>	<b>Indicador de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>SESIÓN 1</b>	Presentación del curso. Conceptos fundamentales de la estructura atómica. Número atómico y número de masa. Sustancia pura y mezclas.	Determinan la carga neta de un átomo, si conocen los protones y electrones que lo conforman. Diferencian la materia pura de una mezcla y reconoce materia pura como elemento o compuesto. (C1)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 2</b>	Masa atómica e Isótopos. Mol, masa molar de un elemento y el número de Avogadro. Fórmula empírica, molecular y estructural. Composición porcentual en masa de un compuesto.	Aplican la unidad de cantidad "mol" en determinaciones de cantidad de materia, masa molar y cálculos estequiométricos en reacciones químicas sencillas. (C2)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 3</b>	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 4</b>	Lab01 (Parte 1) Normas de seguridad del Laboratorio.	Verifican la existencia de una amplia variedad de normas de seguridad para laboratorios de química, en función a su especialización. (C3)	Avance grupal del Lab01 subir al Foro en SGA
<b>SESIÓN 5</b>	Modelo Atómico de Bohr. Teoría atómica y radiaciones electromagnéticas. Ecuación de Planck. Espectro del átomo de hidrógeno. Efecto Fotoeléctrico.	Calculan la energía asociada a las transiciones electrónicas del electrón en un átomo o en moles de átomos de hidrógeno. (C4)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA

<b>SESIÓN 6</b>	Introducción a la Teoría Atómica Moderna. Orbitales atómicos. Números cuánticos y configuración electrónica de los elementos.	Determinan la configuración electrónica de cualquier elemento. (C5)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 7</b>	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 8</b>	Lab01 (Parte 2) Presentación y exposición de las normas de seguridad del laboratorio.	Conocen y comprenden las normas de seguridad idóneas para nuestro laboratorio. (C3)	Exposición (PPT) Lab01 subir al SGA
<b>SESIÓN 9</b>	Tabla Periódica. Periodos y Grupos. Electrones de valencia de un elemento.	Utilizan la configuración electrónica de un elemento, para determinar su ubicación en la tabla periódica. (C5)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 10</b>	Propiedades periódicas. Carga nuclear efectiva. Radio atómico. Energía de ionización. Afinidad electrónica.	Utilizan la configuración electrónica de los elementos, para explicar las propiedades periódicas. (C5)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 11</b>	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 12</b>	Lab02 (Parte 1) Fichas de Seguridad (MSDS) de los reactivos químicos asignados a cada grupo.	Identifican las secciones en la Ficha de Seguridad de un reactivo químico, y la importancia de reconocer una sustancia peligrosa (C3).	Avance grupal del Lab02 subir al Foro en SGA
<b>SESIÓN 13</b>	Tipos de reacciones químicas. Balance de reacciones Redox por el método del ion electrón	Reconocen los diferentes tipos de reacciones químicas y aplica el método del ion electrón en las ecuaciones Redox (C6)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 14</b>	Estequiometría. Reactivos en relación estequiométrica. Reactivo limitante. Rendimiento.	Calculan correctamente los reactivos y productos en una reacción química aplicando la estequiometría y los conceptos de reactivo limitante y rendimiento. (C6)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 15</b>	<b>Primera Evaluación</b>	Evaluación de los indicadores de logros de las sesiones 1 a 14	Cuestionario a desarrollar en la sesión
<b>SESIÓN 16</b>	Lab02 (Parte 2) Presentación y exposición de las Fichas de Seguridad.	Comprenden la información consignada en la Ficha de Seguridad de un reactivo, y proponen las 3 secciones más importantes. (C3)	Exposición (PPT) Lab02 subir al SGA

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2: Enlaces químicos, geometría y polaridad.</b>
<b>Inicio 18.09.2023 Termina 13.10.2023</b>
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE: Capacidades: C3. C7. C8. C9. C10.</b>
<b>Productos del aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce que una sustancia puede tener enlaces iónicos, covalentes o metálicos, y que el tipo de enlace puede ser deducido en función de las propiedades periódicas de los elementos que la constituyen.</li> <li>Determina la polaridad de una molécula en función de la geometría de la molécula, la cual es previamente deducida aplicando el modelo RPECV y/o la TEV.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicando la TOM a moléculas diatómicas homonucleares constituidas por elementos del segundo periodo, se deduce si es paramagnética y diamagnética.</li> </ul>			
N° Sesión 02 horas	Temario/Actividad	Indicador de logro	Instrumento de evaluación
SESIÓN 17	Enlace: iónico y covalente. simbología de Lewis en la formación del enlace iónico y estructura de Lewis en el enlace covalente.	Aplican las propiedades periódicas y los electrones de valencia de los elementos químicos en la formación de enlaces iónicos o covalentes. (C7)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
SESIÓN 18	Estructura de Lewis más probable de una molécula. Regla del octeto. Carga formal. Estructuras resonantes.	Aplican la regla del octeto y el concepto de carga formal en la determinación de la estructura de Lewis más probable de una molécula neutra o de un ion poliatómico. (C7)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
SESIÓN 19	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
SESIÓN 20	Lab03 (Parte 1) Materiales y equipos básicos del laboratorio de Química	Aplican algunas técnicas para la separación de mezclas homogéneas o heterogéneas. (C3)	Parte experimental Lab03 subir al Foro SGA
SESIÓN 21	Geometría molecular y Modelo RPECV.	Determinan la geometría de una molécula en función a su estructura de Lewis. (C8)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
SESIÓN 22	Polaridad y Electronegatividad.	Determinan la polaridad de una molécula en función a su geometría. (C8).	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
SESIÓN 23	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
SESIÓN 24	Lab03 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe.	Exponen los resultados experimentales obtenidos contrastando con los valores teóricos esperados e identifican posibles fuentes de error. (C3)	Informe (Word) Exposición (PPT) Lab03 subir al SGA
SESIÓN 25	Teoría de enlace de valencia (TEV) Orbitales híbridos.	Comprenden la participación de los orbitales atómicos en la formación de orbitales híbridos que sustentan las características del enlace covalente múltiple. (C9)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
SESIÓN 26	Teoría de orbital molecular (TOM) en la molécula de hidrógeno.	Desarrollan el diagrama de energía de orbitales moleculares del H <sub>2</sub> y aplican el concepto de orden de enlace. (C10)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
SESIÓN 27	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
SESIÓN 28	Lab 04 (Parte 1) Propiedades y reactividad de elementos químicos y especies iónicas.	Comparan la reactividad de metales frente al agua y el carácter metálico de los elementos en la tabla periódica. (C3)	Parte experimental Lab04 subir al Foro SGA
SESIÓN 29	TOM en moléculas diatómicas homonucleares de elementos pertenecientes al segundo periodo de la	Desarrollan el diagrama de energía de orbitales moleculares de moléculas diatómicas homonucleares como B <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , F <sub>2</sub> , Ne <sub>2</sub> , y	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA

	tabla periódica	determinan sus propiedades magnéticas. (C10)	
<b>SESIÓN 30</b>	Enlace metálico y la TOM. Semiconductores dopados.	Aplican el concepto de orbital molecular en el enlace metálico y semiconductores dopados C10)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 31</b>	<b>Segunda Evaluación</b>	Evaluación de los indicadores de logros de las sesiones 17 a 30	Cuestionario a desarrollar en la sesión
<b>SESIÓN 32</b>	Lab 04 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe	Exponen los resultados experimentales obtenidos contrastando con los valores teóricos esperados e identifican posibles fuentes de error. (C3)	Informe (Word) Exposición (PPT) Lab04 subir al SGA

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3: Estados de agregación de la materia</b>			
<b>Inicio 16.10.2023 Termina 10.11.2023</b>			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> <b>Capacidades: C3. C11. C12. C13.</b>			
<b>Productos del aprendizaje:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el significado del concepto de gas ideal, gas real; y evalúa un gas aplicándole las leyes del gas ideal y la ecuación de van der Waals del gas real, determinando su estado termodinámico (n, P, V, T) concluyendo si le corresponde la denominación de gas ideal o gas real.</li> <li>• Determina la relación de intensidad de una propiedad física específica, al comparar varios líquidos o sólidos, en función a las fuerzas intermoleculares de cada sustancia participante en la comparación.</li> <li>• Grafica correctamente el diagrama de fases de una sustancia pura y determina el estado de agregación de la sustancia en función a la presión y temperatura a la que se encuentra. En procesos isobáricos determina los posibles cambios de fase de la sustancia pura, que conllevan a la transferencia de calor logrando graficar curvas de calentamiento o enfriamiento de la sustancia pura.</li> </ul>			
<b>N° Sesión 02 horas</b>	<b>Temario/Actividad</b>	<b>Indicador de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>SESIÓN 33</b>	Teoría cinética molecular (TCM). Distribución de velocidades de un gas a temperatura constante Ley de efusión de Graham.	Aplican la TCM al comportamiento de un gas ideal y explican el significado de aseverar que un gas ideal a temperatura constante se mueve a velocidad constante. (C11)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 34</b>	Gas ideal Mezclas de gases. Ley de las presiones parciales de Dalton.	Efectúan cálculos en mezcla de gases respecto a moles, presión, temperatura y volumen. (C11)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 35</b>	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 36</b>	Lab 05 (Parte 1) Las leyes del gas ideal.	Aplican las leyes del gas ideal y elaboran e interpretan los gráficos P vs V, V vs T y P vs T. (C3)	Parte experimental Lab05 subir al Foro SGA

<b>SESIÓN 37</b>	Gases reales. Ecuación de van der Waals. Reacciones químicas con gases.	Diferencian el comportamiento de un gas ideal y un gas real. Efectúan cálculos en reacciones químicas con gases. (C11)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 38</b>	Estados condensados y fuerzas intermoleculares.	Aplican el concepto de fuerza intermolecular a los estados condensados. (C12)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 39</b>	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 40</b>	Lab 05 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe.	Exponen los resultados experimentales obtenidos contrastando con los valores teóricos esperados e identifican posibles fuentes de error. (C3)	Informe (Word) Exposición (PPT) Lab05 subir al SGA
<b>SESIÓN 41</b>	Propiedades de líquidos: presión de vapor, calor latente de vaporización, humedad relativa, viscosidad y tensión superficial	Relacionan cualitativamente las propiedades de los líquidos con las fuerzas intermoleculares. (C12)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 42</b>	Propiedades de sólidos cristalinos	Relacionan cualitativamente las propiedades de los sólidos cristalinos en función del tipo de sólido cristalino con las fuerzas intermoleculares. (C12)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 43</b>	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 44</b>	Lab 06 (Parte 1) Titulación en reacciones químicas de oxidación-reducción	Explica las reacciones redox en función a las observaciones de los resultados de los respectivos ensayos, e identifica al agente reductor, agente oxidante, especie oxidada y especie reducida. (C3)	Parte experimental Lab06 subir al Foro SGA
<b>SESIÓN 45</b>	Diagrama de fases. Punto crítico. Punto triple. Puntos de cambios de fases normales.	Grafican diagramas de fases de sustancias puras y determinan el estado de agregación de la sustancia pura a una presión y temperatura específica, así como si se encuentra en un proceso de cambio de fase. (C13)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 46</b>	Curva de Calentamiento o de Enfriamiento y cambio de fase.	Grafican curvas de calentamiento o enfriamiento de sustancias puras. (C13)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 47</b>	<b>Tercera Evaluación</b>	Evaluación de los indicadores de logros de las sesiones 33 a 46	Cuestionario a desarrollar en la sesión
<b>SESIÓN 48</b>	Lab 06 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe.	Exponen los resultados experimentales obtenidos contrastando con los valores teóricos esperados e identifican posibles fuentes de error. (C3)	Informe (Word) Exposición (PPT) Lab06 subir al SGA

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4: Disoluciones y medio ambiente</b>
<b>Inicio 13.11.2023 Termina 08.12.2023</b>
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> <b>Capacidad: C3. C14. C15.</b>
<b>Producto de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el concepto de disolución y sus tipos en función de las fuerzas intermoleculares y efectúa correctamente los cálculos estequiométricos de las</li> </ul>



<p>reacciones químicas producidas al mezclar soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explica las causas y efectos ocasionados por el calentamiento global, el adelgazamiento de la capa de ozono, lluvia ácida y smog fotoquímico.</li> </ul>			
<b>N° Sesión 02 horas</b>	<b>Temario/Actividad</b>	<b>Indicador de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>SESIÓN 49</b>	Soluciones definición, tipos y propiedades.	Explica el concepto de disolución y sus tipos en función de las fuerzas intermoleculares. (C14)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 50</b>	Concentración de las soluciones: porcentaje en peso, fracción molar, molaridad y partes por millón(ppm).	Calculan la concentración de una solución en molaridad, porcentaje en peso, fracción molar y ppm. (C14)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 51</b>	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 52</b>	Lab 07 (Parte 1) Titulación en reacciones químicas de neutralización ácido-base	Explica las reacciones redox en función a las observaciones de los resultados de los respectivos ensayos, e identifica al agente reductor, agente oxidante, especie oxidada y especie reducida. (C3)	Parte experimental Lab 07 subir al Foro SGA
<b>SESIÓN 53</b>	Estequiometría en la reacción química de neutralización al mezclar una solución ácida con una solución básica.	Calculan reactivos y productos debido a la reacción química al mezclar soluciones, como la reacción de neutralización. (C14)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 54</b>	Reacciones químicas con reactivos en distintas fases s, l, ac, g.	Calculan reactivos y productos debido a la reacción química utilizando reactivos en diferentes estados de agregación. (C14)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 55</b>	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 56</b>	Lab 07 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe.	Exponen los resultados experimentales obtenidos contrastando con los valores teóricos esperados e identifican posibles fuentes de error. (C3)	Informe (Word) Exposición (PPT) Lab 07 subir al SGA
<b>SESIÓN 57</b>	Adelgazamiento de la capa de ozono: descripción y consecuencias.	Explican las causas y efectos del Adelgazamiento de la capa de ozono. (C15)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 58</b>	Efecto Invernadero y calentamiento global: descripción y consecuencias.	Explican las causas y efectos del Esmog fotoquímico y la lluvia ácida. (C15)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 59</b>	Práctica dirigida: se forman grupos de trabajo para resolver una actividad.	Aplican los conceptos de las sesiones precedentes en el contexto de situaciones o simulaciones de aspectos de la vida diaria, consolidando los indicadores de logros.	Actividad en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 60</b>	Evaluación final del Laboratorio	Evaluación final del Laboratorio	Cuestionario a desarrollar en la sesión
<b>SESIÓN 61</b>	Esmog y Esmog fotoquímico: Descripción y consecuencias.	Explican las causas y efectos del Esmog fotoquímico. (C15)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA
<b>SESIÓN 62</b>	Lluvia ácida: Descripción y consecuencias.	Explican las causas y efectos de la lluvia ácida. (C15)	Cuestionario en Plataforma Moodle SGA

<b>SESIÓN 63</b>	<b>Cuarta Evaluación</b>	Evaluación de los indicadores de logros de las sesiones 49 a 62	Cuestionario a desarrollar en la sesión
<b>SESIÓN 64</b>	Entrega de Nota Final de Laboratorio	-----	-----

## VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción.

Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs). La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### 6.1 Herramientas metodológicas de comunicación síncrona

**Está modalidad se aplicará, solo ante una eventualidad, siempre y cuando las autoridades pertinentes de la UNAC lo autoricen.**

La modalidad síncrona es una forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

**Clases dinámicas e interactivas (virtuales):** el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

**Talleres de aplicación (virtuales):** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

## 6.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente en tiempo diferido y sin interacción instantánea.

Dentro de la modalidad asincrónica se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Portafolio de Evidencias Digital: respecto a cuestionarios, actividades, observaciones y resultados de la sección experimental del laboratorio.

## VII. MEDIOS Y MATERIALES

MEDIOS INFORMÁTICOS		MATERIALES DIGITALES	
a) Computadora	d) Pizarra digital	a) Diapositivas de clase	d) Enlaces web
b) Internet	e) Plataforma virtual	b) Texto digital	e) Artículos científicos
c) Correo electrónico		c) Videos	

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

**Evaluación diagnóstica:** se efectuará al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se aplicará un cuestionario mediante el SGA. La nota obtenida no se tomará en cuenta para la obtención del promedio final de la asignatura.

**Evaluación sumativa:** en cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del silabo, consta de tres criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- Evaluación de conocimientos 60%.
- Evaluación de laboratorios 30%.
- Evaluación actitudinal 10%.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Cap.	Evaluación	Pesos	Siglas	Peso
C1. C2. C4. C5. C6.	UAN°1: Principios básicos de química	0,15	GEC 1	0,60
C7. C8. C9. C10.	UAN°2: Enlaces químicos, geometría y polaridad	0,15		
C11. C12. C13.	UAN°3: Estados de agregación de la materia	0,15		
C14. C15.	UAN°4: Disoluciones y medio ambiente	0,15		
C3	Laboratorios	0,30	GEC 2	0,30
C6. C10. C15.	Actitudinal	0,10	GEC 3	0,10

## FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:

$$NF = (GEC1 \cdot 0.60) + (GEC2 \cdot 0.30) + (GEC3 \cdot 0.10)$$

## REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

## IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 9.1. Fuentes Básicas:

- Brown, T. L., Brown, T. L., Woodward, P., & Fernández, E. L.. Química La Ciencia Central, México: Pearson Educación, 11va. Edición, 2009.
- Whitten, Kennet. – Gailey, Kennet. – Davis Raymond. Química General, México: Mc Graw Hill Interamericana S. A., 3ra Edición, 1992.
- Petrucci R., Harwood W. Química General – Principios y Aplicaciones Modernas, Madrid, Ed. Prentice Hall Iberia, S.R.L. Décima edición, 2011.
- Ebbing, D. D., Gammon, S. D., General Chemistry, Boston, Houghton Mifflin, 9na Edición, 2010.

### 9.2. Fuentes Complementarias:

- Chang, R., Overby, J. (2020). Química. McGraw-Hill. <https://ebooks7-24.com:443/?il=10863>. Biblioteca Virtual UNAC (BV-UNAC)
- Whitten, K. W., Peck, M. L., Stanley, G. G., Davis, R. E. (2015). Química. Cengage Learning. <https://ebooks7-24.com:443/?il=1304>. (BV-UNAC)
- Zumdahl, S. S., DeCoste, D. J. (2019). Principios de química. Cengage Learning. <https://ebooks7-24.com:443/?il=9487>. (BV-UNAC)
- Cabildo Miranda, P., Escolástico León, C.(2011). 500 preguntas de test, cuestiones y problemas: bases químicas del medio ambiente. McGraw-Hill. <https://ebooks7-24.com:443/?il=7448>. (BV-UNAC)
- La Tabla periódica de los elementos por Mark Winter - The University of Sheffield and Web Elements Ltd, UK: <http://www.webelements.com/>. Vigente al 21.03.2023.
- Galería de orbitales atómicos y moleculares por Mark Winter - The University of Sheffield and Web Elements Ltd, UK: <http://winter.group.shef.ac.uk/orbitron/>. Vigente al 21.03.2023.
- General Chemistry por Dr. Alan J. Jircitano- <http://chemistry.bd.psu.edu/jircitano/chem12.html>. Vigente al 21.03.2023.
- Curso de introducción en química general. Dpto. Química Orgánica. Escuela de Ingenierías Industriales. Universidad de Valladolid: <http://www.eis.uva.es/~qgintro/inicio.html>. Vigente al 21.03.2023.
- Elements Periodic Table. Pocket Universe, LLC. App Google Play Store. Vigente al 21.03.2023.
- Periodic Table. Royal Society of Chemistry. App Google Play Store. Vigente al 21.03.2023.
- Tabla Periódica 2019. August Software. App Google Play Store. Vigente al 21.03.2023.
- Virtual Orbitals – 3D (Los orbitales virtuales 3D). Enteriosoft. App Google Play Store. Vigente al 21.03.2023

## **X. NORMAS DEL CURSO**

- Normas de etiqueta: normas a cumplir, para tener un comportamiento educado en la red. Por ejemplo:
  - Buena educación.
  - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos.
  - Evita escribir con mayúscula sostenida, porque se interpreta como si estuviera gritando.
  - Utilice un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
  - Evite el uso de emoticones.
- Normas de convivencia:
  - 1.Respeto.
  - 2.Asistencia.
  - 3.Puntualidad.
  - 4.Presentación oportuna de los entregables.

Bellavista, 2023