



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

**SÍLABO**

**I. DATOS GENERALES:**

1.1	Asignatura	:	QUÍMICA I
1.2	Código	:	EG-103
1.3	Condición	:	Obligatorio
1.4	Requisito	:	Ninguno
1.5	N° Horas de Clase	:	Teoría : 04 horas semanales Práctica : 02 horas semanales Laboratorio : 02 horas semanales
1.6	N° de Créditos	:	06
1.7	Ciclo	:	1er. ciclo
1.8	Semestre Académico	:	2022-B
1.9	Duración	:	17 semanas
1.10	Docente	:	Mg. Luis Rosas Angeles Villón

**II. SUMILLA:**

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

**Propósito:** Relacionar los conceptos básicos con los fenómenos físico-químicos 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 físico-química. Se efectuarán prácticas de laboratorio complementarias.

**III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA**

**COMPETENCIAS GENÉRICAS**

- Formar profesionales, generando y promoviendo la investigación científica, tecnológica y humanística, en los estudiantes universitarios con calidad, competitividad y responsabilidad social para el desarrollo sostenible del país.

**COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA**

- Tener dominio de las matemáticas y de las ciencias básicas, ser capaces de diseñar experimentos, obtener, utilizar e interpretar datos y aplicar estos conocimientos donde se requiera.

- Tener la capacidad de dar solución a problemas científicos no resueltos, o parcialmente resueltos o adaptar los existentes a nuestra realidad nacional o local, incluyendo aquellos que requieran un enfoque multidisciplinario y trabajo en equipo.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA: Principios básicos de química		
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<p>C1: de Enseñanza-Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir, reconocer y aplicar los conceptos básicos de la estructura básica y moderna del átomo.</li> <li>• Interpretar y aplicar el concepto de mol, fórmula molecular, global, empírica y estructural.</li> <li>• Comprender la estructuración de la tabla periódica y las propiedades periódicas.</li> <li>• Comprender los diferentes tipos de reacción química estequiométrica en una ecuación química y su relación con los criterios de reactivo limitante y rendimiento de una reacción.</li> <li>• Diferenciar los enlaces iónicos, covalentes y metálico.</li> <li>• Representar las estructuras y geometrías de las moléculas covalentes e identifica su polaridad.</li> <li>• Explicar la hibridación de los orbitales atómicos.</li> <li>• Comprender la teoría de orbital molecular y reconocer las diferencias con la teoría de enlace valencia.</li> </ul> <p>C2: de Investigación Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar estrategias de investigación para mejorar el aprendizaje.</li> </ul>	<p>C1: de Enseñanza-Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinan las sub-partículas atómicas que conforman la estructura básica del átomo y diferencia los elementos químicos.</li> <li>• Aplican los conceptos asociados con la unidad de cantidad mol, número de Avogadro, masa atómica, masa molecular, masa molar, fórmula empírica y molecular o global, empleando el factor unitario de conversión.</li> <li>• Realizan cálculos en relación al comportamiento ondulatorio del electrón y sus transiciones electrónicas en el átomo de hidrógeno.</li> <li>• Determinan la configuración electrónica de los elementos y la relaciona con su ubicación en la tabla periódica y sus propiedades periódicas.</li> <li>• Aplican y efectúa cálculos estequiométricos mediante el criterio del reactivo limitante y rendimiento en una reacción.</li> <li>• Reconocen y Determinan la diferencia entre el enlace iónico y covalente, mediante las estructuras de Lewis, la geometría y polaridad de compuestos moleculares y la hibridación de orbitales atómicos</li> <li>• Construyen diagrama de energía de orbitales moleculares, para moléculas diatómicas homonucleares.</li> <li>• Explican las teorías del enlace metálico y las propiedades de metales y semiconductores.</li> <li>• Reconocen y diferencian en el laboratorio las medidas de seguridad, los materiales, equipos, reactivos químicos, propiedades periódicas y diferentes propiedades entre sustancias iónicas y covalentes.</li> </ul> <p>C2: de Investigación Formativa. Eligen el tema, elaboran y presentan la primera Ficha de Indagación de Tema a Investigar (FITI) relacionándola con esta unidad didáctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoran la importancia de la estructura del átomo y las teorías atómicas interpretan y modelan su comportamiento.</li> <li>• Reflexionan sobre el comportamiento dual del desplazamiento del electrón en el átomo.</li> <li>• Reflexionan sobre la energía y longitud de onda asociada a una onda electromagnética.</li> <li>• Valoran la importancia de la información proporcionada por la tabla periódica.</li> <li>• Valoran los diferentes tipos de reacciones químicas.</li> <li>• Reflexionan sobre la utilidad de las relaciones estequiométricas en una ecuación química</li> <li>• Valoran la información que se puede obtener al conocer la geometría de las moléculas.</li> <li>• Reflexionan sobre la importancia de los diferentes modelos del enlace químico.</li> </ul>

SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA: Estados de agregación de la materia		
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<p>C1: de Enseñanza-Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el comportamiento de los gases ideales y reales mediante sus leyes y la teoría cinética molecular.</li> <li>• Comprender las propiedades de los estados condensados, sólidos y líquidos aplicando los conceptos de fuerzas intermoleculares.</li> </ul> <p>C2: de Investigación Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar estrategias de investigación para mejorar el aprendizaje.</li> </ul>	<p>C1: de Enseñanza-Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencian el comportamiento de un gas ideal y un gas real mediante la teoría cinética molecular, así como efectuar cálculos en mezclas gaseosas.</li> <li>• Relacionan cualitativamente las propiedades de líquidos y sólidos con las fuerzas intermoleculares.</li> <li>• Interpretan diagrama de fases y curvas de calentamiento o enfriamiento de sustancias puras.</li> <li>• Reconocen en el laboratorio las diferentes propiedades de líquidos y sólidos.</li> </ul> <p>C2: de Investigación Formativa. Eligen el tema para la segunda Ficha de Indagación de Tema a Investigar (FITI) relacionándola con esta unidad didáctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptan y Valoran un enfoque de los gases, líquidos y sólidos en función de las fuerzas intermoleculares</li> <li>• Valoran la información del diagrama de fases</li> </ul>

TERCERA UNIDAD DIDÁCTICA: Disoluciones y medio ambiente		
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<p>C1: de Enseñanza-Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir e identificar los diferentes tipos de soluciones y sus propiedades físicas, y determinar la concentración de las soluciones en diferentes unidades de concentración</li> <li>Aplicar la estequiometría de una reacción cuando se mezclan soluciones.</li> <li>Describir el calentamiento global, adelgazamiento de la capa de ozono, lluvia ácida y smog fotoquímico.</li> <li>Relacionar los principales compuestos y elementos con participación activa en los problemas ambientales.</li> </ul> <p>C2: de Investigación Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar estrategias de investigación para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje.</li> </ul>	<p>C1: de Enseñanza-Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calculan la concentración de una solución en molaridad, porcentaje en peso y fracción molar.</li> <li>Efectúan cálculos estequiométricos en reacciones al mezclar soluciones.</li> <li>Reconocen la reacción de neutralización y efectúa cálculos estequiométricos.</li> <li>Preparan en el laboratorio soluciones de diferentes concentraciones.</li> <li>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.</li> <li>Reconocen en el laboratorio los efectos de la lluvia ácida y gases involucrados con el smog fotoquímico.</li> </ul> <p>C2: de Investigación Formativa. Elaboran y presentan la segunda Ficha de Indagación de Tema a Investigar (FITI) relacionándola con esta unidad didáctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valoran la función del solvente y los solutos en los procesos químicos de la vida diaria.</li> <li>Valoran la importancia del agua como medio universal para la realización de muchas reacciones químicas.</li> <li>Reflexionan sobre la importancia de los problemas ambientales.</li> <li>Valoran el bienestar del planeta y el hombre en relación con el medio ambiente.</li> </ul>

#### IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE:

**PRIMERA UNIDAD:** Principios básicos de química

**DURACIÓN:** 7 Semanas

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

**C1: de Enseñanza-Aprendizaje** se toman del cuadro de capacidades específicas del ítem III, correspondiente a esta unidad.

**C2: de Investigación Formativa** se toman del cuadro de capacidades específicas del ítem III, correspondiente a esta unidad.

#### PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	<p><b>Sesión 1:</b> Presentación del curso. Conceptos fundamentales de la estructura atómica. Número atómico y número de masa. Isótopos. Masa atómica.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Mol, masa molar de un elemento y el número de Avogadro. Fórmula empírica, molecular y estructural. Composición porcentual en masa de un compuesto.</p>	<p>Determinan las sub-partículas atómicas que conforman la estructura básica del átomo y diferencia los elementos químicos.</p> <p>Efectúan cálculos para determinar el número de moles, el número de átomos y/o moléculas.</p> <p>Aplican los conceptos de mol, número de Avogadro, masa atómica, masa molecular, masa molar.</p> <p>Realizan cálculos para determinar fórmula empírica y molecular o global.</p>	<p>Valoran la importancia de la estructura del átomo y las teorías atómicas interpretan y modelan su comportamiento.</p> <p>Valoran la información proporcionada por los diferentes tipos de fórmulas para una sustancia.</p>	<p>Ficha de Indagación de Tema a Investigar (FITI).</p> <p><b>Sesión 3 (P):</b> Práctica dirigida aplicando el contenido conceptual y procedimental de las sesiones precedentes.</p> <p><b>Sesión 4 (L):</b> Lab01 (Parte 1) Reconocen las normas de seguridad del Laboratorio.</p>
2	<p><b>Sesión 5:</b> Modelo Atómico de Bohr y radiaciones electromagnéticas. Ec. de Planck. Espectro del átomo de hidrógeno. Efecto Fotoeléctrico.</p>	<p>Realizan cálculos en relación al comportamiento ondulatorio del electrón y sus transiciones electrónicas en el átomo de hidrógeno.</p> <p>Utilizan los números cuánticos para definir el orbital y el</p>	<p>Reflexionan sobre el comportamiento dual del desplazamiento del electrón en el átomo.</p>	<p>Revisa los temas para la primera FITI.</p> <p><b>Sesión 7 (P):</b> Práctica dirigida aplicando el contenido conceptual y procedimental de las</p>

	<p><b>Sesión 6:</b> Introducción a la Teoría Atómica Moderna. Orbitales atómicos. Números cuánticos y configuración electrónica de los elementos.</p>	<p>electrón en los átomos de los elementos químicos. Determinan la configuración electrónica de los elementos químicos y la relaciona con los electrones de valencia.</p>	<p>Reflexionan sobre la energía y longitud de onda asociada a una onda electromagnética.</p>	<p>sesiones precedentes. <b>Sesión 8 (L):</b> Lab01 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe.</p>
3	<p><b>Sesión 9:</b> Tabla Periódica. <b>Sesión 10:</b> Propiedades periódicas.</p>	<p>Reconocen la pertenencia de los elementos a un grupo y periodo de la tabla periódica y sus propiedades periódicas. Escriben ecuaciones químicas mediante simbología de Lewis para las propiedades periódicas.</p>	<p>Valoran la importancia de la información proporcionada por la tabla periódica.</p>	<p>Revisa los temas para la primera FITI. <b>Sesión 11 (P):</b> Práctica dirigida aplicando el contenido conceptual y procedimental de las sesiones precedentes. <b>Sesión 12 (L):</b> Lab02 (Parte 1) Reconoce las Fichas de Seguridad (MSDS) de los reactivos químicos.</p>
4	<p><b>Sesión 13:</b> Reacciones químicas: combustión, precipitación y redox. Balance de reacciones redox por el método del ion electrón. <b>Sesión 14:</b> Reacciones y estequiometría. Reactivo limitante. Rendimiento.</p>	<p>Balancen las reacciones de óxido-reducción por el método del ion-electrón. Aplican y efectúan cálculos estequiométricos mediante el criterio del reactivo limitante y rendimiento en una reacción.</p>	<p>Valoran los diferentes tipos de reacciones químicas. Reflexiona sobre la utilidad de las relaciones estequiométricas en una ecuación química.</p>	<p>Revisa los temas para la primera FITI. <b>Sesión 15 (P): Primera Práctica calificada</b> sobre las competencias de las sesiones 1 a 12. <b>Sesión 16 (L):</b> Lab 02 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe.</p>
5	<p><b>Sesión 17:</b> Enlace: iónico y covalente. Lewis y el enlace iónico y covalente. <b>Sesión 18:</b> Estructura de Lewis y regla del octeto. Carga formal Estructuras resonantes.</p>	<p>Escriben ecuaciones químicas mediante simbología de Lewis para la formación de un compuesto iónico. Reconocen la diferencia entre los enlaces iónicos y covalentes. Construyen estructuras de Lewis.</p>	<p>Reflexionan sobre las diferentes sustancias y sus enlaces químicos.</p>	<p>Revisa los temas para la primera FITI. <b>Sesión 19 (P):</b> Práctica dirigida aplicando el contenido conceptual y procedimental de las sesiones precedentes. <b>Sesión 20 (L):</b> Lab03 (Parte 1) Manejo de materiales y equipos básicos del laboratorio de Química.</p>
6	<p><b>Sesión 21:</b> Geometría molecular y Modelo RPECV. Polaridad y Electronegatividad <b>Sesión 22:</b> Teoría de enlace de valencia (TEV). Orbitales híbridos.</p>	<p>Comprenden y explican la geometría de las moléculas por la repulsión de los electrones. Aplican las teorías de los enlaces y los conceptos de electronegatividad para predecir la polaridad de las moléculas.</p>	<p>Valoran la información que se puede obtener al conocer la geometría de las moléculas.</p>	<p>Elabora la primera FITI. <b>Sesión 23 (P): Segunda Práctica calificada</b> sobre las competencias de las sesiones 13 a 20. <b>Sesión 24 (L):</b> Lab 03 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe.</p>
7	<p><b>Sesión 25:</b> Teoría de orbital molecular (TOM) en la molécula de hidrógeno. <b>Sesión 26:</b> TOM en moléculas diatómicas homonucleares. Enlace metálico y semiconductores.</p>	<p>Construyen diagrama de energía para TOM. Explica y aplica TOM para las moléculas diatómicas homonucleares. Explican las teorías del enlace metálico y las propiedades de metales y semiconductores.</p>	<p>Reflexionan sobre la importancia de los diferentes modelos del enlace químico.</p>	<p>Elabora la primera FITI. <b>Sesión 27 (P):</b> Práctica dirigida aplicando el contenido conceptual y procedimental de las sesiones precedentes. <b>Sesión 28 (L):</b> Lab 04 (Parte 1) Propiedades y reactividad de elementos químicos y especies iónicas.</p>

SEMANA	SEMANA DE EXÁMENES PARCIALES
8	<b>Sesión 29:</b> Examen Parcial sobre las competencias de la 1ra unidad.

**SEGUNDA UNIDAD:** Estados de agregación de la materia

**DURACIÓN:** 4 Semanas

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

**C1: de Enseñanza-Aprendizaje** se toman del cuadro de capacidades específicas del ítem III, correspondiente a esta unidad.

**C2: de Investigación Formativa** se toman del cuadro de capacidades específicas del ítem III, correspondiente a esta unidad.

**PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9	<p><b>Sesión 30:</b> Teoría cinética molecular. Distribución de velocidades de un gas a temperatura constante Ley de efusión de Graham.</p> <p><b>Sesión 31:</b> Gas ideal Mezclas de gases. Ley de las presiones parciales de Dalton.</p>	<p>Aplican la TCM al comportamiento de un gas ideal.</p> <p>Calculan la velocidad de efusión de un gas ideal.</p> <p>Efectúan cálculos en mezcla de gases respecto a presión, temperatura y volumen.</p>	<p>Valoran los aportes de la TCM al concepto de gas ideal. y la ley de Dalton</p>	<p>Entrega la primera FITI en la Plataforma Virtual.</p> <p><b>Sesión 32 (P):</b> Práctica dirigida aplicando el contenido conceptual y procedimental de las sesiones precedentes.</p> <p><b>Sesión 33 (L):</b> Lab 04 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe.</p>
10	<p><b>Sesión 34:</b> Gases reales. Ecuación de van der Waals. Reacciones químicas con gases.</p> <p><b>Sesión 35:</b> Estados condensados y fuerzas intermoleculares.</p>	<p>Diferencian el comportamiento de un gas ideal y un gas real. Efectúan cálculos estequiométricos en reacciones químicas con gases</p> <p>Aplican el concepto de fuerza intermolecular a los estados condensados.</p>	<p>Valoran la influencia de las fuerzas intermoleculares en los estados condensados.</p>	<p>Revisa los temas para la segunda FITI.</p> <p><b>Sesión 36 (P):</b> Práctica dirigida aplicando el contenido conceptual y procedimental de las sesiones precedentes.</p> <p><b>Sesión 37 (L):</b> Lab 05 (Parte 1) Las leyes del gas ideal..</p>
11	<p><b>Sesión 38:</b> Propiedades de líquidos: presión de vapor, calor latente de vaporización, humedad relativa, viscosidad y tensión superficial</p> <p><b>Sesión 39:</b> Propiedades de sólidos cristalinos</p>	<p>Relacionan cualitativamente las propiedades de líquidos y sólidos con las fuerzas intermoleculares.</p>	<p>Valoran la influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas de líquidos y sólidos.</p>	<p>Revisa los temas para la segunda FITI.</p> <p><b>Sesión 40 (P): Tercera Práctica calificada</b> sobre las competencias de las sesiones 30 a 37.</p> <p><b>Sesión 41(L):</b> Lab 05 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe.</p>
12	<p><b>Sesión 42:</b> Diagrama de fases.</p> <p><b>Sesión 43:</b> Curva de Calentamiento o de Enfriamiento y cambio de fase.</p>	<p>Construyen diagramas de fases y curvas de calentamiento o enfriamiento de sustancias puras.</p>	<p>Valoran la influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas de los sólidos.</p>	<p>Elabora la segunda FITI.</p> <p><b>Sesión 44 (P):</b> Práctica dirigida aplicando el contenido conceptual y procedimental de las sesiones precedentes.</p> <p><b>Sesión 45 (L):</b> Lab 06 (Parte 1) Reacciones de oxidación-reducción</p>

**TERCERA UNIDAD:** Disoluciones y medio ambiente

**DURACIÓN:** 3 Semanas

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

**C1: de Enseñanza-Aprendizaje** se toman del cuadro de capacidades específicas del ítem III, correspondiente a esta unidad.

**C2: de Investigación Formativa** se toman del cuadro de capacidades específicas del ítem III, correspondiente a esta unidad.

**PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
13	<p><b>Sesión 46:</b> Soluciones definición, tipos y propiedades..</p> <p><b>Sesión 47:</b> Concentración de las soluciones: porcentaje en peso, fracción molar, molaridad y partes por millón(ppm).</p>	<p>Calculan la concentración de una solución en molaridad, porcentaje en peso y fracción molar.</p>	<p>Valoran la función del solvente y los solutos en los procesos químicos de la vida diaria.</p>	<p>Elabora la segunda FITI.</p> <p><b>Sesión 48 (P): Cuarta Práctica calificada</b> sobre las competencias de las sesiones 38 a 45.</p> <p><b>Sesión 49 (L):</b> Lab 06 (Parte 2) Presentan y exponen el Informe.</p>
14	<p><b>Sesión 50:</b> Reacciones químicas de soluciones y estequiometría: neutralización ácido/base.</p> <p><b>Sesión 51:</b> Reacciones químicas con reactivos en distintas fases s, l, ac, g.</p>	<p>Efectúan cálculos estequiométricos en reacciones al mezclar soluciones Reconocen la reacción de neutralización y efectúa cálculos estequiométricos.</p>	<p>Valoran la importancia del agua como medio universal para la realización de muchas reacciones químicas.</p>	<p>Entrega la segunda FITI en la Plataforma Virtual</p> <p><b>Sesión 52 (P):</b> Práctica dirigida aplicando el contenido conceptual y procedimental de las sesiones precedentes.</p> <p><b>Sesión 53(L):</b> Evaluación final.</p>
15	<p><b>Sesión 54:</b> Adelgazamiento de la capa de ozono. Efecto Invernadero y calentamiento global. Descripción y consecuencias.</p> <p><b>Sesión 55:</b> Esmog fotoquímico. Lluvia ácida: Descripción y consecuencias.</p>	<p>Reconocen las diferentes formas de contaminación ambiental, causas y efectos en la naturaleza.</p>	<p>Valoran el bienestar del planeta y el hombre en relación con el medio ambiente.</p>	<p>Entrega de nota final de la FITI.</p> <p><b>Sesión 56 (P):</b> Práctica dirigida aplicando el contenido conceptual y procedimental de las sesiones precedentes</p> <p><b>Sesión 57 (L):</b> Entrega de Nota Final.</p>

SEMANA	SEMANAS DE EXAMENES
16	<b>Sesión 58:</b> Examen Final sobre las competencias de la 2da y 3ra unidad.
17	<b>Sesión 59:</b> Examen Sustitutorio sobre las competencias de la 1ra a la 3ra unidad.

**V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Al inicio de cada unidad didáctica se evocará una situación de la vida diaria relacionada con el tema global de la unidad, a manera de motivación, para luego promover la comprensión de los fundamentos teóricos, aplicando la metodología de enseñanza inductiva – deductiva. Los estudiantes investigarán en las actividades industriales, en general, así como en temas relacionados con la vida la interrelación entre materia, física, química y tecnología.

**VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

En la modalidad **no presencial y semipresencial** como consecuencia del estado de emergencia COVID-19 se utilizará la **Plataforma Virtual Moodle de la UNAC** mediante las herramientas y recursos disponibles en modo **asincrónico y sincrónico**, así como la

**Plataforma Virtual de Video Llamada - Google Meet.** Utilizando los medios audiovisuales, multimedia, y diapositivas. Motivando la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje, priorizando el desarrollo de una actitud crítica hacia los temas tratados. Los materiales y recursos disponibles son medios audiovisuales, multimedia, modelos y diapositivas, complementándose con explicaciones en la pizarra virtual. Motivando la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje, priorizando el desarrollo de una actitud crítica hacia los temas tratados. Complementadas con tutoría asincrónica en la plataforma virtual, así como sesiones de laboratorio en simuladores computacionales del Dr. Gary L. Bertrand, Profesor de Química de la Universidad de Missouri-Rolla, en las cuales desarrollarán su capacidad para trabajar en equipo.

## VII. EVALUACIÓN

En concordancia al último Plan de Estudios se aplica el Tercer Tipo de Evaluación correspondiente al segmento de Evaluación del Primer al Quinto Ciclo, cuyas consideraciones son las siguientes:

Evaluación	Cantidad	Denominación
Práctica Calificada	04	<i>P1, P2, P3 y P4</i>
Práctica de Laboratorio	06	<i>L1, L2, L3, L4, L5, L6</i>
Examen Parcial	01	<i>EP</i>
Examen Final	01	<i>EF</i>
Ficha de Indagación de Tema a Investigar (FITI)	01	<i>TI</i>
Evaluación actitudinal*	01	<i>EA</i>
Proyección y responsabilidad social universitaria*	01	<i>PRS</i>
Examen Sustitutorio Requisito: Nota Final mínima 05. Reemplaza la menor nota entre el examen parcial y examen final. Arts. 84° y 85° Reglamento Gen. de Estudios UNAC - 2017	01	<i>ES</i>

\*La nota correspondiente a la Evaluación actitudinal (EA) y a la Proyección y responsabilidad social universitaria se coloca al final del semestre académico y obedecen a los criterios establecidos por el docente (asistencia, participación activa, tolerancia, respeto a las opiniones antagónicas y proyección de responsabilidad social en la FITI)

- Promedio de Prácticas calificadas:  $PC = \frac{\sum_{i=1}^4 P_i}{4}$

- Promedio de Laboratorio:  $PL = \frac{\frac{\sum_{i=1}^2 L_i}{3} + \frac{\sum_{i=3}^6 L_i}{3}}{6}$

La Nota Final (NF) mínima aprobatoria es de 10,5 = 11, y se aplicará la fórmula siguiente:

$$NF = EP \times 0,20 + EF \times 0,20 + PC \times 0,20 + PL \times 0,15 + TI \times 0,15 + EA \times 0,05 + PRS \times 0,05$$

*Reglamento General de Estudios Art. 62°: “... El estudiante de pregrado que excede el 30% de inasistencias, sobre el total de horas de clases programadas, será desaprobado de la asignatura.”*

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

### **8.1 BIBLIOGRÁFICAS:**

- 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.

### **8.2 LIBROS ELECTRÓNICOS – Biblioteca Virtual UNAC**

- Chang, R., Overby, J. (2020). Química. McGraw-Hill. <https://ebooks7-24.com:443/?il=10863>
- Whitten, K. W., Peck, M. L., Stanley, G. G., Davis, R. E. (2015). Química. Cengage Learning. <https://ebooks7-24.com:443/?il=1304>
- Zumdahl, S. S., DeCoste, D. J. (2019). Principios de química. Cengage Learning. <https://ebooks7-24.com:443/?il=9487>
- 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>

### **8.3 CIBERNÉTICAS:**

- La Tabla periódica de los elementos por Mark Winter - The University of Sheffield and Web Elements Ltd, UK: <http://www.webelements.com/>. Vigente al 21.08.2022.
- 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 21.08.2022.
- General Chemistry por Dr. Alan J. Jircitano-<http://chemistry.bd.psu.edu/jircitano/chem12.html>. Vigente al 21.08.2022.
- 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 21.08.2022.
- Elements Periodic Table. Pocket Universe, LLC. App Google Play Store. Vigente al 21.08.2022.
- Periodic Table. Royal Society of Chemistry. App Google Play Store. Vigente al 21.08.2022.
- Tabla Periódica 2019. August Software. App Google Play Store. Vigente al 21.08.2022.
- Virtual Orbitals – 3D (Los orbitales virtuales 3D). Enteriosoft. App Google Play Store. Vigente al 21.08.2022.

Bellavista, agosto 2022.