



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES
Área: Ciencias de la Salud



**SILABO
DE
QUÍMICA GENERAL
(Código CSEO02)**

**Año y Semestre Académico: 2019 -I
PROMOCIÓN INGRESANTE 2019**

CONTENIDO:

- I. DATOS GENERALES**
- II. SUMILLA**
- III. COMPETENCIA GENERAL**
- IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**
- V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE**
- VI. CRONOGRAMA DE CONTENIDOS**
- VII. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS**
- VIII. MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS**
- IX. EVALUACIÓN**
- X. BIBLIOGRAFÍA**

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Asignatura: **QUÍMICA GENERAL**
1.2 Código: CSE002
1.3 Número de créditos: 5.0
1.4 Requisitos: No tiene
1.5 Año de Estudios: Primero
1.6 Semestre Académico: **2019-I**
1.7 Número de horas: Semanal / Semestral
Teoría: 2/32
Laboratorio 4/64
Práctica virtual: 2/32
- 1.8 Fecha de inicio: 02 de abril de 2019
Fecha de término: 14 de julio de 2019
- 1.9 Horario:
Teoría: sábado 12:00-14:00 h
Práctica:
Grupo A1: sábado 08:00 - 12:00 h
Grupo A2: sábado 08:00 - 12:00 h
Grupo B1: sábado 14:00 - 18:00 h
Grupo B2: sábado 14:00 - 18:00 h
- 1.10** **Profesor responsable:**
Q. F. José Marcos Ávila Parco
Profesor Auxiliar TC Código: 005789
- Profesor(es) colaborador(es):**
Mg Antonio Almonacid Moscoso
Profesor Asociado a T.P. Código: 002151
Quím. Fredy Enrique Quispe Jacobo
Profesor Auxiliar a T.P. Código 0A0342
Quim. Farm. Jimmy Limaymanta Gonzales
Profesor Invitado.

II. SUMILLA

Asignatura de naturaleza teórica-práctica que pertenece al área de estudios generales. Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de explicar la estructura de la materia, la nomenclatura de los compuestos químicos, las reacciones químicas, la velocidad de reacción, el equilibrio químico, las disoluciones acuosas y las propiedades físicas y químicas de las sustancias inorgánicas. Para lograr el resultado de aprendizaje, se desarrollarán los siguientes contenidos: a) Estructura de la materia y nomenclatura de los compuestos químicos, b) Reacciones químicas, velocidad de reacción, equilibrio químico y disoluciones acuosas y c) Propiedades físicas y químicas de las sustancias inorgánicas.

III. COMPETENCIA GENERAL

Gestiona procesos analíticos relacionados a productos farmacéuticos, dispositivos médicos, productos sanitarios, alimentos, tóxicos y muestra biológicas para asegurar su calidad y contribuir al diagnóstico y tratamiento de problemas de salud; con criterios de eficacia, seguridad, rigurosidad científica y utilizando normas, instrumentos, equipos y tecnologías adecuadas.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Evalúa las características y propiedades de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos, productos sanitarios, alimentos y el manejo de tóxicos, para promover su uso adecuado, en beneficio de la mejora de la calidad de vida de las personas; considerando criterios de calidad, eficacia, seguridad y costo beneficio.

V. PROGRAMACION DEL CONTENIDO DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE I: ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y SU NOMENCLATURA

Resultado(s) de aprendizaje: Explica la ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y LA NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS Y ENLACE QUÍMICO; considerando los conceptos, principios, leyes, metodologías y técnicas de la química; explicando su utilidad en el campo de las ciencias farmacéuticas y participando en reuniones de grupo de manera constructiva, empática, con respeto y tolerancia.

CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
<p>Semana 1. Fecha: 06/04/19 Docente: QF José Marcos Avila Parco Tema: Química como ciencia (método científico). Materia y energía. Elementos y Compuestos. Propiedades de la materia. Teoría atómica de la materia. El átomo nuclear. Los elementos químicos. Iones. Formula molecular. Composición centesimal. Ejercicios.</p> <p>Semana 2. Fecha: 13/04/2019 Docente: Fredy Quispe Jacobo Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos. Enlace químico. Electronegatividad. Valencia y grado de oxidación. Estructuras Lewis. Enlace iónico, covalente, polar, apolar y covalente múltiple. Fuerzas intermoleculares. Ejercicios.</p>	<p>Semana 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elabora un diagrama conceptual de la materia y energía basado en sus propiedades. ✓ Identifica las unidades de medida ya aplica el factor de conversión. ✓ Describe la teoría atómica y las partes del átomo. ✓ Identifica y describe el concepto de mol y la constante de Avogadro. <p>Charla introductoria sobre bioseguridad en el laboratorio.</p> <p>Semana 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica y describe el concepto de mol y los estados de oxidación. ✓ Aplica las reglas de nomenclatura de los compuestos inorgánicos. ✓ Identifica y describe el enlace químico y sus tipos empleando la estructura Lewis. <p>Practica N.º 1: Bioseguridad, Materiales y Operaciones Fundamentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actúa con responsabilidad en la exposición de los resultados experimentales obtenidos. ✓ Demuestra compromiso y sentido ético en su desempeño diario en el trabajo experimental. ✓ Aplica criterio ecológico en la ejecución de los experimentos evitando riesgos de contaminación ambiental. ✓

UNIDAD DE APRENDIZAJE II: REACCIONES QUÍMICAS, LA VELOCIDAD DE REACCIÓN, EL EQUILIBRIO QUÍMICO Y LAS DISOLUCIONES ACUOSAS

Resultado(s) de aprendizaje: Explica las REACCIONES QUÍMICAS, LA VELOCIDAD DE REACCIÓN, EL EQUILIBRIO QUÍMICO Y LAS DISOLUCIONES ACUOSAS; considerando los conceptos, principios, leyes, metodologías y técnicas de la química; explicando su utilidad en el campo de las ciencias farmacéuticas y participando en reuniones de grupo de manera constructiva, empática, con respeto y tolerancia.

CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
-------------------------	----------------------------	--------------------------

<p>Semana 3. Fecha: 20/04/2019 Docente: Antonio Almonacid Moscoso Tema: Reacciones Químicas. Ecuaciones químicas. Tipos. Factores. Ajuste de ecuaciones. Cantidades de reactivos y productos. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción. Ejercicios.</p> <p>Semana 4. Fecha: 27/04/2019 Docente: Antonio Almonacid Moscoso Tema: Las Reacciones Químicas redox. Oxido reducción y la ecuación Química. Ajuste de las ecuaciones redox. método del número de oxidación. método del ion electrón. Agentes oxidantes y Reductores. Ejercicios.</p> <p>Semana 5. Fecha: 05/04/2019 Docente: Antonio Almonacid Moscoso Tema: Cinética Química. Velocidad de reacción química. Factores que favorecen sobre velocidad de reacciones químicas. Orden de reacciones químicas. Equilibrio químico. Ley de acción de las masas. Factores que influyen sobre el equilibrio químico - Principio de Le Chatelier y cálculos de equilibrios. Ejemplos.</p> <p>Semana 6. Fecha: 11/05/19 Docente: Antonio Almonacid Moscoso. Soluciones en general - Solutos - Solventes - Clasificación de soluciones. Concentración de una disolución. Factores que influyen en la disolución de las sustancias inorgánicas. Concentración de unidades físicas y químicas Ejercicios y problemas.</p> <p>Semana 7. Fecha: 18/05/19 Docente: Jose Ávila Parco Equilibrio Acido Base en soluciones acuosas. Teorías de disociación. Ionización del agua. Concepto de pH.</p>	<p>Semana: 3 ✓ Identifica y describe el concepto de mol y los estados de oxidación. ✓ Describe y clasifica las reacciones químicas y su estequiometría.</p> <p>Practica N.º 2: Reacciones Químicas no redox</p> <p>Semana 4 ✓ Describe y clasifica las reacciones químicas tipo redox. ✓ Identifica los agentes oxidantes y agentes reductores en una reacción química. ✓ Realiza balance de reacción redox por método del número de oxidación y por ion electrón.</p> <p>Practica N.º 3: Reacciones Químicas redox</p> <p>Semana 5 ✓ Identifica y describe la velocidad de reacción en una reacción química y los factores que lo favorecen. ✓ Elabora un diagrama conceptual del tipo de orden de reacción. Clasifica y describe el equilibrio químico de un proceso. ✓ Identifica y describe los factores que influyen sobre el equilibrio químico.</p> <p>Práctica N°04: Cinética y equilibrio químico.</p> <p>Semana 6 ✓ Identifica y describe los tipos de soluciones y los factores que influyen. ✓ Prepara soluciones porcentuales y diluciones de sustancias inorgánicas.</p> <p>Práctica N°05: Preparación de soluciones Valoradas.</p> <p>Semana 7 ✓ Identifica y describe el equilibrio acido base y su relación con a los aspectos biológicos.</p>	<p>✓ Actúa con responsabilidad en la exposición de los resultados experimentales obtenidos.</p> <p>✓ Demuestra compromiso y sentido ético en su desempeño diario en el trabajo experimental.</p> <p>✓ Aplica criterio ecológico en la ejecución de los experimentos evitando riesgos de contaminación ambiental.</p>
---	---	--

<p>Escala de pH. Hidrólisis. Porcentaje de Ionización. Disociación de ácidos y bases débiles. Disociación de ácidos polipróticos - Problemas y ejercicios.</p>	<p>✓ Elabora un diagrama conceptual de ácidos y bases fuertes y débiles de utilidad en el análisis volumétrico. PRACTICA N.º 6: Neutralización ácido base.</p>	
<p>Semana 8: EXAMEN PARCIAL (Con suspensión de actividades lectivas) 25/05/19.</p>		

UNIDAD DE APRENDIZAJE III: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LAS SUSTANCIAS INORGÁNICAS

Resultado(s) de aprendizaje: Explica las **PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LAS SUSTANCIAS INORGÁNICAS**; considerando los conceptos, principios, leyes, metodologías y técnicas de la química; explicando su utilidad en el campo de las ciencias farmacéuticas y participando en reuniones de grupo de manera constructiva, empática, con respeto y tolerancia.

CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
<p>Semana 9. Fecha: 01/06/19 Docente: Jose Avila Parco Halógenos. Propiedades físicas y químicas. Compuestos importantes del flúor, cloro bromo y yodo. Obtención a nivel industrial y en el laboratorio. Usos a nivel industrial y terapéutico. Practica N.º 7: Halógenos.</p> <p>Semana 10. Fecha: 08/06/19 Docente: Antonio Almonacid Moscoso. Calcógenos. Características físicas y químicas de los elementos y compuestos del oxígeno y azufre. Obtención en el laboratorio de oxígeno y formas alotrópicas del azufre. Principales compuestos oxigenados y sulfurados con aplicaciones en la industria y en el campo de la salud. Practica N.º 8: Calcógenos.</p> <p>Semana 11. Fecha: 15/06/19</p>	<p>Semana 9</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprueba y diferencia las propiedades físicas y químicas de halógenos y sus compuestos. ✓ Utiliza procedimientos y técnicas de laboratorio para obtener algunos halógenos en estado libre y en forma de compuestos. ✓ Identifica halógenos por formación de haluros de plata. Práctica N°7. Halógenos. <p>Semana 10</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprueba las propiedades físicas y químicas de los estados alotrópicos del azufre y oxígeno en estado libre y sus compuestos inorgánicos. ✓ Utiliza procedimientos y técnicas de laboratorio para obtener oxígeno y demostrar su poder comburente. Práctica N°8. Calcógenos. <p>Semana 11</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actúa con responsabilidad en la exposición de los resultados experimentales obtenidos.

<p>Docente: Jose Avila Parco Nitrogenoides. Características físicas y químicas del nitrógeno y sus derivados inorgánicos. Importancia del ácido nítrico y amoníaco. Ciclo del nitrógeno y su importancia biológica. Usos industriales y terapéuticos del nitrógeno y sus compuestos. Practica N.º 9: Nitrogenoides.</p> <p>Semana 12. Fecha: 22/06/19 Docente: José Avila Parco Carbonoides. Características físicas y químicas de los elementos carbono, silicio, estaño y plomo. Alotropía del carbono. El carbono como antídoto. Principales carbonatos. Ciclo del carbono y su importancia biológica. Usos industriales y terapéuticos de los compuestos de C, Si, Sn y Pb. Boroides. Características físicas y químicas del boro, aluminio y sus compuestos inorgánicos; aplicaciones industriales. Uso terapéutico del bórax y ácido bórico.</p> <p>Practica N.º 10: Boroides y Carbonoides.</p> <p>Semana 13. Fecha: 29/06/18 Docente: Fredy Quispe Jacobo Metales de Transición. Triadas. Triada: Fe, Co y Ni. Propiedades físicas y químicas de los elementos y sus compuestos inorgánicos. Uso terapéutico del sulfato ferroso y compuestos de cobalto. Usos industriales de Fe, Co y Ni y sus aleaciones.</p> <p>Practica N.º 11: Metales de transición</p> <p>Semana 14. Fecha: 06/07/19 Docente: Antonio Almonacid Metales del grupo s. Propiedades físicas y químicas de los metales alcalinos (Li, Na, K, Rb, Cs) y alcalinos térreos (Be, Mg, Ca, Sr, Ba). Uso industrial y</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utiliza procedimientos y técnicas de laboratorio para obtener nitrógeno y amoníaco. ✓ Diferencia las propiedades físicas y químicas del nitrógeno, amoníaco, nitritos, ácido nítrico y sus sales. <p>Práctica N°9. Nitrógeno, amoníaco y ácido nitroso.</p> <p>Semana 12</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diferencia las propiedades físicas y químicas de carbonatos y bicarbonatos, silicio, estaño y plomo. ✓ Comprueba las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos de boro y aluminio. ✓ Aplicaciones industriales del aluminio y boro. Uso medicinal del ácido bórico. <p>Práctica N° 10. Boroides y Carbonoides.</p> <p>Semana 13</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elabora resúmenes con las características físicas y químicas de los elementos de las diferentes triadas. ✓ Diferencia y caracteriza las aplicaciones industriales y terapéuticas de los compuestos inorgánicos de la triada Fe, Co y Ni. <p>Práctica N°11. Metales de Transición.</p> <p>Semana 14</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Examina las propiedades físicas y químicas de los ~s elementos y compuestos alcalinos y alcalinotérreos. ✓ Esclarece las aplicaciones industriales, terapéuticas e importancia biológica de los ~s metales. <p>Práctica N°12. Metales alcalinos y alcalinotérreos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demuestra compromiso y sentido ético en su desempeño diario en el trabajo experimental. ✓ ✓ Aplica criterio ecológico en la ejecución de los experimentos evitando riesgos de contaminación ambiental.
--	---	--

terapéutico. Importancia biológica. Eventual toxicidad de BaSO ₄ . Practica N.º 12: Alcalinos y alcalinos térreos.		
--	--	--

CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
Semana 15. Fecha: 13/07/19 SEMINARIO. TODO LOS DOCENTES.	✓ Exposiciones participativas. ✓ Práctica de grupo: conversatorios, taller y socialización, y seminario taller.	•

Semana 16: EXAMEN FINAL (Con suspensión de actividades lectivas) 13/07/19
--

VI. CRONOGRAMA DE CONTENIDOS

Profesor(es):

- Q.F. José Ávila Parco
- Mg Antonio Almonacid Moscoso
- Quím. Fredy Enrique Quispe Jacobo
- QF Jimmy Limaymanta Gonzales

UNIDAD DE APRENDIZAJE I: ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y SU NOMENCLATURA Y ENLACE QUIMICO

Resultado(s) de aprendizaje:

- ✓ Explica la ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y LA NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS Y ENLACE QUÍMICO; considerando los conceptos, principios, leyes, metodologías y técnicas de la química; explicando su utilidad en el campo de las ciencias farmacéuticas y participando en reuniones de grupo de manera constructiva, empática, con respeto y tolerancia.

Semana 2: 13/04/19

Tema de Laboratorio: BIOSEGURIDAD, MATERIALES Y OPERACIONES FUNDAMENTALES.

Semana 3: 20/04/19

Tema de Laboratorio: REACCIONES QUÍMICAS NO REDOX

UNIDAD DE APRENDIZAJE II: REACCIONES QUIMICAS, VELOCIDAD DE REACCION, EQUILIBRIO QUIMICO Y DISOLUCIONES ACUOSAS.

Resultado(s) de aprendizaje:

- ✓ Explica las REACCIONES QUÍMICAS, LA VELOCIDAD DE REACCIÓN, EL EQUILIBRIO QUÍMICO Y LAS DISOLUCIONES ACUOSAS; considerando los conceptos, principios, leyes, metodologías y técnicas de la química; explicando su utilidad en el campo de las ciencias farmacéuticas y participando en reuniones de grupo de manera constructiva, empática, con respeto y tolerancia.

Semana 4:27/04/19

Tema de Laboratorio: REACCIONES QUÍMICAS REDOX

Semana 5:04/05/19

Tema de Laboratorio: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO.

Semana 6:11/05/19

Tema de Laboratorio: PREPARACIÓN DE SOLUCIONES VALORADAS

Semana 7:18/05/19

Tema de Laboratorio: NEUTRALIZACIÓN ÁCIDO BASE

UNIDAD DE APRENDIZAJE III: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LAS SUSTANCIAS INORGANICAS.

Resultado(s) de aprendizaje:

- ✓ Explica las PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LAS SUSTANCIAS INORGÁNICAS; considerando los conceptos, principios, leyes, metodologías y técnicas de la química; explicando su utilidad en el campo de las ciencias farmacéuticas y participando en reuniones de grupo de manera constructiva, empática, con respeto y tolerancia.

Semana 9: 01/06/19
Tema de Laboratorio: HALÓGENOS

Semana 10: 08/06/19
Tema de Laboratorio: CALCÓGENOS.

Semana 11: 15/06/19
Tema de Laboratorio: NITRÓGENO, AMONÍACO Y ÁCIDO NITROSO.

Semana 12: 22/06/19
Tema de Laboratorio: BOROIDES Y CARBONOIDES

Semana 13: 29/06/19
Tema de Laboratorio: METALES DE TRANSICIÓN.

Semana 14: 06/07/19
Tema de Laboratorio: METALES ALCALINOS Y ALCALINOTÉRREOS.

Semana 15:13/07/19
Tema: SEMINARIOS:

- **MEDICAMENTOS INORGANICOS DE FARMACOPÉAS OFICIALES**
- **ADITIVOS INORGANICOS USADOS EN LA CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS**
- **MACRONUTRIENTES Y MICRONUTRIENTES MINERALES**
- **AGENTES TOXICOS DE ORIGEN INORGANICO.IMPACTO EN AL SALUD.**

VII. PROCEDIMIENTOS DIDACTICOS

a) clases teóricas: Cada una de las catorces unidades lectivas programadas será dictada durante la semana correspondiente los días sábados (2 horas) por un profesor responsable. Si por razones de fuerza mayor dicha clases no se realizaran, las mismas serán programadas por el profesor responsable para el día sábado de la misma semana.

b) Prácticas de Laboratorio: cada uno de los cuatros grupos de prácticas de laboratorio tendrá un profesor responsable, el cual contara con el apoyo de uno o dos profesores **colaboradores**. **Cada grupo de prácticas tendrá un máximo de 25 alumnos y no menos de 20 alumnos.**

Una semana antes de iniciarse la práctica de laboratorio programada, el delegado del curso deberá recibir del profesor responsable la separata correspondiente a dicha práctica. El delegado, previa coordinación, se compromete entregar a sus compañeros una copia de la respectiva práctica y en el mismo formato.

Cada uno de los alumnos por cada práctica de laboratorio debe presentar su informe personal con los resultados de los experimentos, incluyendo el cuestionario respectivo desarrollado, antes de la práctica siguiente.

La preparación de los reactivos para los cuatro grupos, de cada una de las doces prácticas programadas estará a cargo del profesor responsable de la práctica contando con la ayuda de los profesores colaboradores de asignatura

Métodos de enseñanza.- En las clases teóricas se vale del razonamiento deductivo- analítico y en la parte experimental, a partir de las observaciones, se aplica el método inductivo. Por su parte, el alumnado asimila verdades demostradas (teoría, leyes, gráficas y tablas) y desarrolla su capacidad de análisis, investigación y, en cierto grado, inicia su creatividad - heurística - experimental. Además, se promueve el trabajo colectivo a través de los grupos de laboratorios y seminarios.

VIII. MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS

✓ Técnicas de Enseñanza.

- **Aprendizaje Colaborativo:** Forma personal de trabajo que implica el manejo de aspectos tales como: el respeto a las contribuciones y habilidades individuales de los miembros de un grupo de estudiantes.
- **Aprendizaje Basado en Problemas:** Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los estudiantes abordan problemas reales en grupos pequeños y bajo la supervisión del docente.
- **Aprendizaje Orientado a Proyectos:** Enfoque educativo orientado al aprendizaje en el que cobra especial relevancia el proceso investigador en torno a un tópico propuesto por los estudiantes, el docente o conjuntamente por ambos, con la finalidad de resolver problemas a partir de soluciones abiertas que permitan la generación de nuevo conocimiento.
- **Método de Casos:** es la descripción de una situación o un problema verosímil de la vida cotidiana. A través de su estudio se induce al estudiante a reflexión y el análisis sobre aspectos relevantes de una disciplina mediante la representación de situaciones similares a la que podemos encontrar en la vida real. Se desarrolla competencias: la capacidad de análisis, comparación, evaluación, síntesis, el pensamiento estratégico, la autoexpresión, la destreza de argumentar, contraargumento, aceptación del otro, integración de ideas o puntos de vista divergentes, cooperación, diálogo constructivo, flexibilidad intelectual y empatía.

Otras técnicas de enseñanza, según el objetivo que persiguen se indican a continuación:

- **De dinámica grupal:** conferencia, simposio, panel, mesa redonda, conferencia dialogada, etc.
- **De discusión y debate:** debate dirigido, técnica del riesgo, foro, plenario, del árbol, de construcción, de la asamblea, del sol, Phillips 66, diálogos simultáneos, tándem, panel-foro, simposio-foro, etc.
- **De organización de la información:** mapa conceptual, mapa mental, mapa de ideas, cruz categorial, círculos concéntricos, redes semánticas, uve heurística o de Gowin, etc.
- **De estudio u profundización de un tema:** discusión de gabinete, estudio de casos, comisión, seminario, lluvia de ideas, proyecto de visión futura, juego de gestión, proceso incidente, entrevista colectiva, museo, testimonios, discusión en pequeños grupos, taller, etc.
- **De dramatización:** socio drama, juego de roles, la simulación, etc.
- **Para favorecer la cooperación:** aprendizaje en equipo, investigación en equipo, etc.
- **Para crear un clima aceptable en el aula:** la autoimagen, el eco o resonancia, el molino, diagrama de relaciones, de relajación, ¿Nos conocemos ya?, el periodista, calentar motores, conociéndonos, venta de cosas absurdas, calles y avenidas, etc.

✓ Recursos de Enseñanza:

- Ayudas visuales: Mapas conceptuales, mapas mentales, gráficos, tablas, diagramas, entre otros.
- Ayudas audiovisuales: Presentaciones en Power point u otro, videos, audios, multimedia, entre otros.

IX. EVALUACION

N°	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EVALUADAS	FECHA DE EVALUACIÓN	PESO (%)
EN TEORÍA			
1	Primera evaluación teórica	8° Semana	20
2	Segunda evaluación teórica	16° Semana	20
EN PRÁCTICA			
1	Desarrollo y participación en las practicas; evaluación escrita de practicas	2° semana a la 15° semana	25
2	Informes individuales semanales de prácticas.	2° semana a la 15° semana	20
3	Seminarios: exposición, monografía y evaluación	13° semana	10
4	Trabajos temáticos, problemas resueltos o estudio de casos.	2° semana a la 15° semana	5

CRITERIOS E INDICADORES DE EVALUACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES
ASISTENCIA	Asiste puntualmente a las clases teóricas, prácticas y seminarios programados.
PARTICIPACION	Aporta ideas, conocimientos adquiridos, comparte experiencias en el desarrollo de la clase que refuercen los conocimientos aprendidos.
DESARROLLO DE SEMINARIOS	Cumple con entregar el avance escrito la búsqueda bibliográfica. Demuestra profundidad y coherencia en el formato de redacción del tema investigado. Expone el tema con ayuda de diapositivas u otros sistemas audiovisuales.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
OBSERVACION	Fichas de análisis cualitativos de los elementos químicos.
ANALISIS DE TAREAS	Rubrica del informe Ficha de evaluación del informe de investigación. Rubrica y ficha de evaluación del seminario.
PRUEBAS O CUESTIONARIOS	Prueba escrita u oral semanal de laboratorio. Prueba mixta parcial teórica (objetiva y desarrollada)

FÓRMULA PARA CÁLCULO DEL PROMEDIO FINAL

El promedio final se calcula de la siguiente manera:

$$\text{PROMEDIO FINAL} = (0.5 \times \text{teoría}) + (0.5 \times \text{Práctica})$$

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BROWN T, LEMAY, BURSTEN B. *Química La ciencia central*. México DF: 11 ed. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana SA; 2009.
2. CHANG, R. *Química*. México DF: 10 ed. McGraw Hill Interamericana; 2010.
3. WHITTEN K.W. Davis R.E. Peck M.L Stanley G.G. *Química*. Editorial Cengage Learning. Mexico DF.2008
4. SHRIVER & ATKINS *Química Inorgánica*. Edit. Mc Graw-Hill 4^{ta} Edición, México DF, 2006.
5. HOUSE ECROFT C.E. Sharpe A.G. *Química Inorgánica*. Edit. Pearson 2^a Edic. Madrid 2006.

PUBLICACIONES DE LOS PROFESORES DE LA ASIGNATURA

1. SAAVEDRA F. NEPTALI ALE BORJA, GORDILLO G. Análisis por espectroscopia UV y FTIR de macerados acuosos y alcohólicos de *Aloe vera* L. y *Aloe barbadensis* Miller. Interacción con sales inorgánicas. Rev. de la Sociedad Química del Perú v.76 n3 Lima jul/dic. 2010.
2. SAAVEDRA F. LOPEZ C. YREI V. GALLARDO T. GORDILLO G. Actividad antibacteriana y fungicida de las antraquinonas de *Aloe vera* L. combinadas con cationes cobre, hierro, plata y bismuto. Ciencia e Investigación v.15 N°1 2012.
3. QUISPE JACOBO, Fredy et al. Caracterización de aceites, tortas y harinas de frutos de ungurahui (*Jessenia polycarpa*) y aguaje (*Mauritia flexuosa* L.) de la Amazonía peruana. Rev. Soc. Quím. Perú, Lima, v. 75, n. 2, p. 243-253, abr. 2009.
4. GORRITI G. ARROYO A. QUISPE JACOBO, Fredy et al Antocianinas, fenoles totales y actividad antioxidante de las corontas del maíz morado (*Zea mays* L.): Método de extracción. Boletín latinoamericano y Caribe de Plantas medicinales y aromáticas. Vol. 8 núm. 6, noviembre 2009. pp 509-518.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARIAS

1. <http://www.educaplus.org> Sitio web con recursos creados con java, html y flash para la Física y la Química.
2. <http://www.elmol.net> Sitio web de Química, ofrece simulaciones, lecciones, etc.
3. <http://www.quimicayciencias.cjb.net> Teoría, problemas resueltos y gran cantidad de información química.
4. <http://www.eduteka.org> Aplicación de las TIC a las ciencias.
5. <http://www.unalmed.edu.co/~daristiz/virtual/laboratoriovirtual.htm> Sitio web dedicado a la realización de experimentos virtuales interactivos.
6. <http://www.earthandsea.org/fuentesdecontaminacionquimica/index.html> Fuentes de contaminación química.