

**Carrera: Profesorado de Educación Secundaria En Química**

**Unidad Curricular: *Química Ambiental y Salud***

**Formato: TALLER**

**Curso: 4º**

**Profesor: Guevara Luis Alberto**

**Régimen de cursado: Cuatrimestral**

**Nº de horas presenciales: 4**

**Nº de horas de gestión curricular: 2**

**Correlatividades: para acreditar esta unidad curricular, el alumno tiene que haber acreditado Química analítica.**

**Ciclo lectivo: 2014**

### **1-Fundamentación**

La importancia de proteger nuestro ambiente de la degradación producida a través de

los años ya sea por factores naturales o antropogénicos, es sólo posible si son entendidos los procesos químicos que alteran nuestro ecosistema.

El equilibrio ecológico es el resultado de balances energéticos y químicos que condicionan las distintas funciones de los seres vivos en su hábitat. La salud del ser humano se ve afectada por sustancias químicas desarrolladas con la Revolución Industrial y el desarrollo económico. Estudiar las causales del desequilibrio permite reducir sus efectos o revertirlos. Las perturbaciones producidas en la atmósfera, biosfera, litosfera e hidrósfera, están íntimamente relacionados con las reacciones químicas que se generan entre los contaminantes y su medio portador.

La evaluación de desempeño será acorde con la metodología de trabajo, los/as estudiantes deben resolver un problema y demostrar el logro de los objetivos planteados.

### **2-Objetivos generales**

- Evaluar los principales impactos ambientales que ocasionan efectos sobre el ambiente y la salud, mediante la medición de laboratorio y de campo de los parámetros contaminantes.
- Conocer y comprender las reacciones químicas adversas que se producen en los componentes abióticos, biósfera, litósfera, atmósfera e hidrósfera y que alteran los ecosistemas terrestres.
- Tomar conciencia del efecto de los contaminantes producidos por la actividad industrial sobre la salud humana.
- Reconocer el impacto ambiental de los subproductos de las industrias químicas.
- Desarrollar hábitos y actitudes de indagación reflexiva: pensamiento crítico cuestionador, valoración ética, actitud de colaboración, participación entusiasta y perseverante.
- Analizar muestras de suelo, agua y aire.
- Respetar el pensamiento ajeno y valorar el trabajo solidario como forma de desarrollo fecundo del grupo de pertenencia.
- Reconocer estrategias que permiten abordajes favorecedores de los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Seleccionar material bibliográfico, utilizar marcos teóricos para dar explicaciones y elaborar análogos concretos para facilitar la interpretación de los modelos explicativos.
- Explicar en forma clara y precisa utilizando las recomendaciones de la IUPAC sobre los símbolos y la terminología.
- Valorizar la utilización crítica de material de divulgación científica y tecnológica.

### **3-Contenidos**

#### **A-Conceptuales:**

##### ***Unidad N°1 :***

#### **Contaminantes en el aire.**

Reacciones características generadas a distintas alturas en la atmósfera terrestre. Cambios climáticos. Efecto invernadero. Disminución de la capa de ozono. Lluvia ácida. Control de contaminantes. Efectos de los contaminantes gaseosos en la salud humana y ecosistema.

Tasa de declinación térmica en la atmósfera y su influencia en la distribución de contaminantes atmosféricos. Los combustibles fósiles y la contaminación atmosférica.

Contaminantes atmosféricos típicos:

- Materia particulada y sus efectos ambientales.
- Dióxido, Monóxido de carbono y metano. Ciclo del carbono. El efecto invernadero.
- Oxidos de Azufre. Lluvia Acida.
- Óxidos de Nitrógeno. El smog fotoquímico.
- El ozono troposférico y el ozono como contaminante. Los clorofluorcarbonados (CFC) y su impacto en el ozono troposférico.
- Dioxinas y furanos.

## **Unidad N° 2:**

### **Contaminantes en el agua**

Agua potable. Metales pesados. Sustancias contaminantes altamente tóxicas. Efluentes líquidos industriales. Minería. Petróleo.

Agroquímicos. Contaminantes naturales. Efectos sobre la salud humana. Control y reducción de los efectos contaminantes. Contaminación microbiológica de agua para consumo humano. Residuos cloacales. Enfermedades endémicas de origen microbiano, parasitario y virósico.

Ciclo hidrológico y su importancia en la química. Composición química del agua de mar .Composición química del agua de ríos, lagos y quebradas .Composición química del agua subterránea. Composición química de las aguas residuales domésticas, industriales y de fosas sépticas. Parámetros químicos de uso común en la evaluación de la calidad ambiental del agua .Oxígeno disuelto. Factores que inciden en la cantidad disponible de oxígeno disuelto. Otros gases disueltos: gas sulfhídrico y su relación a problemas de corrosión; el metano generado en los tratamientos de agua residual. Salinidad y Conductividad Eléctrica. Dureza del agua .Materia Orgánica: Demanda Bioquímica de Oxígeno y Demanda Química de Oxígeno pH y Alcalinidad .Nutrientes: fosfatos, nitratos y nitritos. Problemas de eutrofización en cuerpos de agua. Microbiología: coliformes totales y fecales. Test de presencia - ausencia Contaminantes no convencionales del agua: pesticidas, metales pesados, hidrocarburos.

## **Unidad N°3:**

### **Contaminantes del suelo.**

Biorremediación de suelos. Residuos peligrosos y radiactivos. Efectos sobre la salud humana.

Composición química de los suelos. Influencia de la geología sobre la composición química. Estructura del suelo. Definición de porosidad.

Propiedades físicas del suelo .Textura y granulometría del suelo

Contenido de Humedad, saturación, punto de marchitamiento y capacidad de campo. Propiedades de plasticidad. Adsorción y Absorción.

Permeabilidad e infiltración de líquidos en el suelo. Propiedades químicas del suelo. Macro nutrientes y micronutrientes del suelo: el boro, el nitrógeno, el fósforo y el potasio. Materia orgánica: carbón orgánico total.

Salinidad del suelo y el índice SAR (relación adsorción Sodio). El pH del suelo y la conductividad eléctrica. Factores indicativos de contaminación del suelo: concentración presente versus la concentración natural de fondo.

Contaminantes más probables del suelo: hidrocarburos NAPL y LAPL, pesticidas y sobrefertilización.

### **B-Procedimentales:**

1. Confección de resúmenes de los conceptos más importantes
2. Definición de conceptos y formulas correspondientes a los temas tratados y resolver ejercicios relacionados

3. Aplicación de normas de seguridad establecidas en el manual de laboratorio
4. Manipulación de los materiales y equipos de laboratorio a través de la aplicación de diferentes técnicas básicas de laboratorio
5. Elaboración de informe escrito de procesos y resultados de acuerdo a una pauta establecida.

### **C-Actitudinales:**

1. Responsabilidad en sus propios logros.
2. Trabajo seguro en el laboratorio de Química
3. Aportes en el trabajo en equipo potenciando un clima de colaboración.

### **4-Estrategias metodológicas**



#### **Actividades en clase:**

Se presentarán encuadres y desarrollo teóricos por parte del docente, para presentar, enfocar y marcar el alcance de los contenidos, promoviendo situaciones problemáticas mediante trabajos prácticos que lleven a un análisis en forma individual y grupal de la bibliografía específica para construir conceptos y desarrollar procedimientos.

Las propuestas de trabajo se presentarán a través de GUÍAS de TRABAJOS PRÁCTICOS (de aula o de laboratorio), de manera que partan de sus conocimientos previos y de lo concreto para ir formalizando conceptos con mayor grado de abstracción.

Demostración de situaciones y procesos a desarrollar en el laboratorio.



#### **Actividades extraclases:**

- Completamiento de trabajos de aula realizados en horas de clases.
- Elaboración de informes.
- Realización de Investigación sobre los núcleos conceptuales de la química descriptiva.

### **C-Horas de Gestión Curricular:**

Se cumplirá las horas de gestión curricular en coordinación de carrera.

### **5- Régimen de Asistencia:**

- Asistir a clase por lo menos el 75% del total que se desarrollen en el periodo lectivo.

### **6- Evaluación**

#### **1) CONDICIONES PARA REGULARIZAR**

- Asistir a clases por lo menos el **75%** del total que se desarrollen en el periodo lectivo. Se atenderán casos especiales estipulados en el reglamento de la Institución.
- Aprobar **3 evaluaciones** parciales, previstas durante el cursado de la asignatura, en fechas que se convendrán oportunamente. Dichos exámenes tendrán su correspondiente **recuperación**. La aprobación será con un mínimo de 7 (siete) puntos. En caso de enfermedad, se deberá presentar el correspondiente **certificado**, autorizado por la institución, único medio para la justificación de las inasistencias. Quien no alcanza estos requisitos para la

regularidad en estas instancias, podrá rendir un **examen global** en fecha establecida por la institución para tales instancias.

- Aprobar el **100 %** de los trabajos prácticos (se incluye aquí trabajos de aula, laboratorio, de investigación, etc.). La aprobación implica la presentación y defensa en tiempo y forma.
- Presentar al finalizar el cursado la carpeta individual para la firma de la regularización.
- Debe **RECURSAR** el/la alumno/a que no alcance la condición de regular por el incumplimiento de cualquiera de los requisitos exigidos para la misma.

## **2) CONDICIONES PARA LA ACREDITACIÓN DIRECTA**

- Ser alumno/a regular.
- Aprobar un **EXAMEN INTEGRADOR** individual con coloquio. La evaluación se hará en base a un trabajo práctico desarrollado íntegramente por el alumno en el laboratorio. Para esta instancia deberá presentar la **carpeta de trabajos prácticos**.

### **Bibliografía**

- Material didáctico de estudio elaborado por el profesor. 2014
- Tomas G. Spiro, QUÍMICA MEDIOAMBIENTAL, Segunda edición. 1996
- Noel de Nervers, INGENIERÍA DEL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE.2010
- Lagrega et al, GESTIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS.1997
- Metcalf & Eddy, INGENIERÍA DE AGUAS RESIDUALES. 1995
- Luz Barba, CONCEPTOS BÁSICOS DEL AGUA Y PARÁMETROS DE MEDICIÓN, Universidad del Valle. 2003

**Profesor Ing. Luis Guevara**