Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2023)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Qca Analitica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUÍMICA AMBIENTAL	PROF. UNIVERSITARIO EN QUÍMICA	14/19 -CD	2023	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ALMEIDA, CESAR AMERICO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GONZALEZ, SILVIA PATRICIA	Prof. Colaborador	P.Tit. Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
3 Hs	Hs	Hs	2 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
13/03/2023	30/06/2023	15	75

IV - Fundamentación

El curso brinda al profesional las herramientas para detectar, cuantificar, prevenir, evitar, reducir o eliminar el impacto que las distintas facetas de la actividad humana (urbanas, industriales, agropecuarias, etc.), producen en el medio ambiente. Además, el curso de Química Ambiental tiene por propósito brindar a los estudiantes una formación inicial en la dinámica de los compuestos químicos, tanto naturales como de origen antropogénico, en el medio ambiente. Este enfoque requiere comenzar con una introducción a los diversos procesos físicos y químicos que son responsables de las transformaciones y de las interacciones entre los entornos agua - aire - suelo – biota.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Se pretende que al finalizar la materia los y las estudiantes estén en condiciones de:
• Comprender la importancia de la química en los estudios relacionados con el medio ambiente.
• Conocer y detectar las fuentes más importantes de contaminación de aire, agua y suelo.
• Estudiar las distintas metodologías analíticas existentes para la determinación de contaminantes
• Interpretar algunas formas de transporte de la materia en el medio ambiente y su importancia en el planteo de modelos.
• Reconocer la importancia de los procesos que ocurren en las interfaces aire – agua – suelo –biota.
• Evaluar opciones de remediación de sitios contaminados.
• Interpretar literatura científica, además de normas, notas periodísticas y/o de divulgación, etc., relacionadas con cuestiones de química ambiental.

Este curso tiene como fin último que el/la estudiante asuma una reflexión crítica acerca de las responsabilidades que le corresponden en la preservación del ambiente y en el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

VI - Contenidos

Programa Analítico y de Examen

Unidad 1. QUÍMICA DE LA HIDRÓSFERA. Química ambiental de los medios líquidos. Contaminación del agua. Tratamiento del agua. Procesos químicos. Métodos de medición. Determinación de oxígeno disuelto en aguas. Determinación de nutrientes. Tratamiento de aguas residuales.

Unidad 2. QUÍMICA EDÁFICA. La naturaleza e importancia del suelo. Reacciones ácido-base y de cambio iónico en suelos. Macronutrientes y micronutrientes en suelos. Residuos y contaminantes en suelos.

Unidad 3. QUÍMICA DE LA ATMÓSFERA. La composición y química de la atmósfera terrestre. Procesos químicos y fotoquímicos que tienen lugar en atmósfera. Procesos químicos para la formación de partículas. Partículas orgánicas e inorgánicas. Contaminación del aire.

Unidad 4. TOMA DE MUESTRAS Y ADQUISICIÓN DE DATOS. Parámetros que influyen en la adquisición de datos: meteorológicos, geofísicos y otros. Técnicas de muestreo. Análisis y tratamiento de datos. Presentación de resultados.

Unidad 5. TÉCNICAS ANALÍTICAS APLICADAS a la determinación de contaminantes en medios líquidos, en el aire y en suelos.

Unidad 6. QUÍMICA AMBIENTAL Y RESIDUOS PELIGROSOS. Clasificación de sustancias y residuos peligrosos. Origen, transporte, reacciones, efectos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico Nº 1: Calidad de agua. Determinación de oxígeno disuelto. Demanda Bioquímica de Oxígeno. Demanda Química de Oxígeno.

Trabajo Práctico Nº 2: Suelo. Determinación de materia orgánica e hidrocarburos. Cadena de custodia.

Trabajo Práctico Nº 3: Aire. Seminario. Caso de estudio. Toma de muestra. Análisis químico y microbiológico y de partículas.

Trabajo Práctico Nº 4: Resolución de problemas.

Trabajo Práctico Nº 5: Resolución de problemas.

NORMAS ESPECÍFICAS

- Para tomar material caliente usar guantes y pinzas de tamaño y material adecuados.
- Colocar los residuos, remanentes de muestras, etc. en recipientes especialmente destinados para tal fin.
- Rotular los recipientes con marcador indeleble, aunque sólo se utilicen en forma temporal.
- No pipetear con la boca ácidos, álcalis o productos corrosivos o tóxicos.
- Abrir las botellas con cuidado y de ser posible, dentro de una campana.
- Los ácidos y bases fuertes deben almacenarse en envases de vidrio perfectamente tapados y rotulados, lejos de los bordes desde donde puedan caer.
- No apoyar las pipetas usadas en las mesas.
- No exponer los recipientes al calor.
- Trabajar siempre con guantes y protección visual.
- Para la dilución de ácidos añadir lentamente el ácido al agua contenida en el matraz, agitando constantemente y enfriando si es necesario.
- Antes de verter ácido en un envase, asegurarse de que no esté dañado.
- Si se manejan grandes cantidades de ácidos tener a mano bicarbonato de sodio.

VIII - Regimen de Aprobación

Aprobación de los Trabajos de Laboratorio

• El/la estudiante deberá demostrar un pleno conocimiento de la parte teórica referente a la práctica o experiencia, al ser interrogado en forma oral, escrita; antes, durante y a la finalización del Trabajo Práctico.

• Al finalizar cada práctico deberá entregar el material en perfectas condiciones de orden y limpieza.

Evaluaciones Parciales
• El grado de conocimiento del alumno será evaluado mediante 2 (dos) exámenes parciales tomados a lo largo del curso, referentes a los temas teóricos-prácticos de laboratorio y de resolución de problemas.
• Tendrán derecho a rendir los exámenes parciales los alumnos que tengan aprobados todos los prácticos de laboratorio correspondientes a cada uno de ellos.
• Las recuperaciones de exámenes parciales serán dos recuperaciones por cada parcial.
Calificaciones
Las evaluaciones se calificarán con notas, utilizándose la escala de 1(uno) a 10 (diez). Para ser considerado como aprobado en calidad de Regular, el alumno deberá lograr al menos una calificación de 7 (siete) puntos (70%).

Régimen de Aprobación del Curso
Aprobación por Examen Final o régimen de Promoción sin examen.

Condición Regular
Para regularizar el curso el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:
a. Asistir al 70% de las clases teóricas.
b. Asistir al 80% de los prácticos de aula y laboratorio.
c. Realizar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio, resolución de problemas y exámenes parciales

Condición Promoción sin examen
Para promocionar el curso el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:
a. Asistir al 80% de las clases teóricas.
b. Asistir al 100% de los prácticos de aula.
c. Realizar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio y resolución de problemas.
d. Aprobar el 100% de los exámenes parciales con nota superior a 8 (ocho).

Para mantener la condición de promoción el alumno dispondrá de una recuperación para uno de los dos parciales.
Cumplidos todos los requisitos anteriormente expuestos, la nota resultará de promediar todas las notas obtenidas por el alumno en las distintas instancias.
En el caso de no satisfacer alguna de las exigencias en la condición de promoción, el alumno automáticamente quedará incorporado al Régimen de Alumnos Regulares.

Examen Final
Los alumnos en condición de Regular deberán rendir Examen Final (en cualquiera de los turnos establecidos por el calendario académico de la Facultad), cuya calificación mínima cuantitativa es de 4 (cuatro) puntos. Para rendir el examen final los alumnos deberán presentar al Tribunal Examinador su Libreta Universitaria (Ord. 13/03 - Régimen Académico de la U.N.S.L.). Solo podrán rendir el examen final alumnos que se encuentren en condición de alumno Regular, no pudiéndose rendir este curso como libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] APHA. 2005. Standard Methods for the Water and Wastewater, 21st Edition. American Public Health Association, Washington DC.
[2] Baird, Colin . 2011. Química Ambiental, 2da edición. Ed Reverte. España.
[3] Barrenetxea, Serrano, Delgado, Vidal y Blanco. 2004. Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. Ed. Thomson. España.
[4] D.Skoog y D. West. Química Analítica, 4ta ed. Ed. Mc Graw Hill, 1989.
[5] Figueruelo, J.E; Dàvila, M. (2004).Química Física del Ambiente y de los procesos Medioambientales. Editorial Reverté S.A. Barcelona.
[6] Grant and Long. 1989. Microbiología Ambiental. Ed. Acribia S.A. España.
[7] Gómez Orea, Domingo (1999). Evaluación de Impacto Ambiental. Mundi Prensa. España.
[8] Iribarren, Federico, Evaluación del Impacto Ambiental -su enfoque jurídico- Ed. Universo, Bs. As.1997.

[9] Ramalho R S. 1996. Tratamiento de aguas residuales. Ed. Reverte SA España.
[10] Rodriguez Mellado, Marín Galvin. 1999. Físico Química de Aguas. Ed. Díaz Santos.
[11] Van der Leeden, Troise and Todd .1991.The Water Enciclopedia. Second Edition. Lewis Publishers.
[12] Stanley E. Manahan. 2014. Introduccion a la Química Ambiental. Ed. Reverte.
[13] World Health Organization 4th Ed. 2007.Guidelance for drinking water quality.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Almeida, César. 2012. Evaluación de la calidad de agua con fines recreacionales. Académica Española, Berlín.
[2] Catalán Lafuente J. 1981. Química del Agua. Talleres Gráficos Alonso S. A. Fuenlabrada, Madrid.
[3] Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. Química Analítica,6ta ed. Ed. McGraw-Hill. 1995.
[4] Willard, Merritt y Dean. Métodos Instrumentales de Análisis. Ed. CECSA. 1981.

XI - Resumen de Objetivos

Transmitir a los estudiantes los conceptos de la Química Ambiental necesarios como base para la evaluación del medio ambiente y sus contaminantes.

XII - Resumen del Programa

- Química de la hidrósfera. Contaminación del agua.
- Química edáfica. Macronutrientes y micronutrientes.
- Química de la atmósfera. Contaminación del aire.
- Técnicas analíticas aplicadas en medios líquidos, aire y en suelos.
- Técnicas de muestreo.
- Contaminantes y residuos peligrosos.

XIII - Imprevistos

Los imprevistos como así también las situaciones no contempladas en el presente programa, serán resueltos con las aplicaciones de las normativas vigentes para la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia y Universidad Nacional de San Luis, en cada caso en particular.

XIV - Otros