



**SÍLABO ADAPTADO PARA EL PERIODO DE ADECUACIÓN A LA EDUCACIÓN  
NO PRESENCIAL**

**MAESTRÍA EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL**

**SILABO 2022 – II**

**I. DATOS ADMINISTRATIVOS**

- |                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Asignatura                | : Química Ecológica                 |
| 2. Código                    | : MEG-202                           |
| 3. Naturaleza                | : Teórico                           |
| 4. Condición                 | : Obligatoria                       |
| 5. Requisito                 | : MEG – 102 (Legislación Ambiental) |
| 6. Número de créditos        | : 4                                 |
| 7. Número de horas semanales | : 4                                 |
| 8. Semestre académico        | : 2022-II                           |
| 9. Docente                   | : Mg Carlos Alfredo Ugarte Alván    |
| 10. Correo electrónico       | : Carlos.ugarte@urp.edu.pe          |

**II. SUMILLA**

En este curso se estudian las interacciones entre los compuestos químicos tóxicos frecuentes en los residuos de las actividades entrópicas y los seres vivos, provocando deterioro del medio ambiente y alteraciones de los ecosistemas, así como la metodología para su detección.

**III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA (Del Modelo pedagógico de URP)**

- a) Pensamiento crítico creativo
- b) Resolución de problemas
- c) Investigación científica y tecnológica

**IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

- a) Identificar, evaluar e implementar aspectos teóricos-prácticos en su contexto profesional
- b) Manejar e interpretar información ambiental
- c) Interactuar con grupos interdisciplinarios y argumentar soluciones integrales
- d) Proponer soluciones que contribuyan al desarrollo sostenible

**V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACION (X)  
RESPONSABILIDAD SOCIAL ( )**

## VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al terminar la asignatura, el estudiante analiza un problema ambiental desde las dimensiones científicas, técnicas y no técnicas. Es decir; utilizando de manera pertinente los conceptos teóricos de base de la ciencia y tecnología vinculados al problema de manera de poder comunicar a los diferentes involucrados.

## VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

<b>UNIDAD 1</b>	<b>El Ciclo Biogeoquímico</b>
<b>Logro de aprendizaje</b>	Al finalizar la unidad el estudiante analiza la presencia de los principales elementos químicos y su presencia en los diferentes elementos físicos (litosfera, hidrosfera y atmosfera) que componen el planeta
<b>Semanas</b>	<b>CAPACIDADES</b>
1	Analiza los principales sustancias, compuestos, iones (particiones ) provenientes del elemento carbono y su presencia en el planeta
2	Analiza los principales sustancias, compuestos, iones (particiones ) provenientes del elemento azufre y su presencia en el planeta
3	Analiza los principales sustancias, compuestos, iones (particiones ) provenientes del elemento nitrógeno y su presencia en el planeta
4	Analiza los principales sustancias, compuestos, iones (particiones ) provenientes del elemento mercurio y su presencia en el planeta
<b>UNIDAD 2</b>	<b>Química de la Litosfera</b>
<b>Logro de aprendizaje</b>	Al finalizar la unidad el estudiante argumenta la relación de los contaminantes y los diferentes elementos de la litosfera
5	Compara los diferentes tipos de suelos de acuerdo con: propiedades físicas y químicas y taxonomía internacional.
6	Aplica teorías del diagnóstico analítico para la identificación de suelos contaminados con metales pesados.
7	Interpreta la relación ente la capacidad de intercambio del suelo y la autodepuración del mismo.
8	<b>Evaluación parcial</b>
<b>UNIDAD 3</b>	<b>Química de la Hidrósfera</b>
<b>Logro de aprendizaje</b>	Al finalizar la unidad el estudiante argumenta la relación de los contaminantes y los diferentes elementos de la hidrosfera
9	Interpreta la relación que las diferentes características fisicoquímicas y la calidad del agua
10	Analiza las diferentes particiones de sustancias químicas y su relación con mantener la calidad del agua.
11	Modela la distribución de contaminantes en aguas superficiales
12	Formula métodos de análisis y acciones de control.
<b>UNIDAD 4</b>	<b>Química de la Atmósfera</b>
<b>Logro de aprendizaje</b>	Al finalizar la unidad el estudiante argumenta la relación de los contaminantes y los diferentes elementos de la atmosfera
13	Interpreta Composición de la atmósfera, calidad del aire y gases de invernadero

14	Interpreta las características fotoquímicas, cinética y mecanismo de reacción de las principales reacciones troposféricas.
15	Relaciona la emisión de contaminantes a la atmósfera y efecto sobre los ecosistemas
16	<b>Evaluación final</b>
17	Retroalimentación

### VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Durante el desarrollo de la asignatura se aplicará las siguientes estrategias didácticas bajo la modalidad virtual:

- *Aula invertida, aprendizaje colaborativo.*
- *Aplicación de estrategias didácticas interactivas y participativa, orientadas al logro de las capacidades propuestas en el curso.*
- *Participación a través de comentarios críticos y reflexivos, conversatorios sobre temas actuales y relevantes del quehacer empresarial en la gestión de los recursos humanos, propiciando un debate de calidad.*
- *Control de lectura. Los estudiantes deberán analizar e interpretar las lecturas que conducen a un conocimiento profundo de la realidad.*
- *Trabajos aplicativos grupales: presentación y exposición para estudios de casos, resolución de problemas u otros de interés profesional.*

### IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo).

#### Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

#### Durante la sesión:

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros. Presentación: PPT en forma colaborativa, otros.

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

#### Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto. Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución individual de un problema. Retroalimentación.

### X. EVALUACIÓN:

<b>Criterio</b>	<b>Indicador de logro</b>	<b>Instrumento</b>
Evaluación parcial EVA 1. Semana 8 (PARCIAL)	Desarrolla un cuestionario logrando el máximo desempeño.	Cuestionario (Desempeño Máximo)
Evaluación continua EVA 2. Semana 15 (CONTINUA - PROCESO)	Desarrolla un cuestionario logrando el máximo desempeño.	Cuestionario (Desempeño Máximo)
Evaluación final EVA 3. Semana 16 (FINAL)	Desarrolla un cuestionario logrando el máximo desempeño.	Cuestionario (Desempeño Máximo)

**FORMULA:**

$$\text{PROMEDIO FINAL} = (\text{EVA1} + \text{EVA2} + \text{EVA3}) / 3$$

$$\text{PF} = (\text{EVA1} + \text{EVA2} + \text{EVA}) / 3$$

**Nota:** Para ser evaluado el estudiante, debe tener cómo mínimo el 70% de asistencia.

## XI. RECURSOS

- Equipos: computadoras, laptop, Tablet, celulares
- Materiales: apuntes de clases del docente, separatas, lecturas, videos
- Plataformas: Blackboard

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BÁSICAS

Bleam, W. (2016). *Soil and environmental chemistry* (2nd ed.). Candice Janco.

Crittenden, J. (2012). *Water treatment principles and design*. Hoboken, N.J.: John Wiley.

### COMPLEMENTARIAS

Arévalo-Gardini, E., Obando-Cerpa, M., Zúñiga-Cernades, L., Arévalo-Hernández, C., Baligar, V., & He, Z. (2018). *METALES PESADOS EN SUELOS DE PLANTACIONES DE CACAO (Theobroma cacao L.) EN TRES REGIONES DEL PERÚ*. Retrieved 9 March 2018, from

Burrowes, V. J., Piedrahita, R., Pillarisetti, A., Underhill, L. J., Fandiño-Del-Rio, M., Johnson, M., ... & Kearns, K. (2020). Comparison of next-generation portable pollution monitors to measure exposure to PM<sub>2.5</sub> from household air pollution in Puno, Peru. *Indoor air*, 30(3), 445-458. <https://doi.org/10.1111/ina.12638>

De Meyer, C., Rodríguez, J., Carpio, E., García, P., Stengel, C., & Berg, M. (2017). Arsenic, manganese and aluminum contamination in groundwater resources of Western Amazonia (Peru). *Science Of The Total Environment*, 607-608, 1437-1450. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.07.059>

Fandiño-Del-Rio, M., Kephart, J. L., Williams, K. N., Moulton, L. H., Steenland, K., Checkley, W., & Koehler, K. (2020). Household air pollution exposure and associations with household characteristics among biomass cookstove users in Puno, Peru. *Environmental Research*, 191, 110028. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110028>

Kephart, J. L., Fandiño-Del-Rio, M., Koehler, K., Bernabe-Ortiz, A., Miranda, J. J., Gilman, R. H., & Checkley, W. (2020). Indoor air pollution concentrations and cardiometabolic health across four diverse settings in Peru: a cross-sectional study. *Environmental Health*, 19(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12940-020-00612-y>

Romero, Y., Chicchon, N., Duarte, F., Noel, J., Ratti, C., & Nyhan, M. (2020). Quantifying and spatial disaggregation of air pollution emissions from ground transportation in a developing country context: Case study for the Lima Metropolitan Area in Peru. *Science of The Total Environment*, 698, 134313. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134313>

Rosell-Melé, A., Moraleta-Cibrián, N., Cartró-Sabaté, M., Colomer-Ventura, F., Mayor, P., & Orta-Martínez, M. (2018). Oil pollution in soils and sediments from the Northern Peruvian Amazon. *Science Of The Total Environment*, 610-

- 611, 1010-1019. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.07.208>
- Sari, M. F., Del Águila, D. A. C., Tasdemir, Y., & Esen, F. (2020). Atmospheric concentration, source identification, and health risk assessment of persistent organic pollutants (POPs) in two countries: Peru and Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(10), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s10661-020-08604-8>
- Silva, J., Rojas, J., Norabuena, M., Molina, C., Toro, R., & Leiva-Guzmán, M. (2017). Particulate matter levels in a South American megacity: the metropolitan area of Lima-Callao, Peru. *Environmental Monitoring And Assessment*, 189(12). <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-017-6327-2>

Santiago de Surco, 18 agosto del 2022

Carlos Alfredo Ugarte Alvan

V°B°/A.C