



QUÍMICA AMBIENTAL

SÍLABO

I. DATOS GENERALES:

1.1	ASIGNATURA	: QUÍMICA AMBIENTAL
1.2	CÓDIGO	: 24-209
1.3	PRE-REQUISITO	: 24-201
1.4	HORAS SEMANALES	: 4 HORAS
	1.4.1 TEORÍA	: 2 HORAS
	1.4.2 PRÁCTICA	: 2 HORAS
1.5	Nº DE CRÉDITOS	: 3 CRÉDITOS
1.6	CICLO	: IV CICLO
1.7	TIPO DE CURSO	: OBLIGATORIO
1.8	DURACIÓN DEL CURSO	: 18 SEMANAS EN TOTAL
1.9	CURSO REGULAR	: 17 SEMANAS
1.10	EXAMEN SUSTITUTORIO	: 1 SEMANA
1.11	DURACIÓN MODALIDAD DISTANCIA	: 9 SEMANAS EN TOTAL
1.12	CURSO REGULAR	: 8 SEMANAS
1.13	EXAMEN SUSTITUTORIO	: 1 SEMANA

II. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La enseñanza de la Química Ambiental esta dirigida a proporcionar conocimientos básicos de: Elementos químicos en la exosfera, elementos químicos en los Recursos Naturales, elementos químicos en el medio ambiente. La energía y el medio ambiente. Compuestos químicos en la contaminación del aire, agua y suelo. Química en la salud, medicina y medicamentos. Elementos químicos en la población, agricultura y alimentación.

III. OBJETIVOS GENERALES:

3.1. Objetivo General.

Proporcionar a los alumnos de una serie de conocimientos, desde el punto de vista químico de los componentes ambientales, como son el aire, agua, suelo y el componente biótico, especialmente de las reacciones químicas de aquellas sustancias o elementos considerados contaminantes y que perjudican la calidad ambiental.

3.2. Objetivos Específicos:

- Analizar y evaluar las distintas reacciones que influyen en la calidad ambiental del aire, la de los principales contaminantes de la atmosfera con la energía solar y terrestre.
- Analizar y evaluar el componente ambiental agua y el comportamiento de los contaminantes en el recurso agua y la influencia de microorganismos.

- Analizar y evaluar las reacciones químicas en el componente ambiental suelo, la influencia de los distintos componentes en el mismo.
- Contrastar y analizar algunos casos de contaminación ambiental y que se puedan evaluar en laboratorio.
- Fomentar una capacidad analítica e investigadora del estudiante, con un tema de exposición donde se enfatice las distintas reacciones de contaminantes en un caso de contaminación ambiental.

IV. METODOLOGÍA:

▶ Modo Presencial

El profesor hará la presentación introductoria del curso y del sílabo propiamente dicho, al comienzo del curso, enfatizando que promoverá la investigación y el diálogo constante con los alumnos para ayudar a que fijen y profundicen mejor los conocimientos que vayan adquiriendo.

En todo momento resaltaré la importancia de la necesidad de su participación espontánea en el curso y que no sólo deben conocer sino, investigar los diferentes temas tratados.

En esencia, la asignatura se desarrollará con los siguientes lineamientos metodológicos:

- a) El profesor del curso presentará en cada clase, el fundamento teórico de los diferentes temas, siguiendo el orden que se señala en el programa analítico. Además propiciará y estimulará la intervención de los alumnos en la clase. Dejará temas para que los alumnos hagan investigación sobre los mismos, en diferentes niveles de complejidad.
- b) En caso que los alumnos encuentren dificultad para resolver cualquier problema relacionado con la asignatura, podrán acudir a realizar la respectiva consulta al profesor responsable.
- c) Es requisito, que el alumno en todos los Trabajos de Investigación, Prácticas, Monografías, Presentaciones, etc. haga uso intensivo de la Tecnología de la Información con énfasis en la Ofimática para Ingenieros, la misma que tiene incluida: Internet, Intranet, Red de la EAPIA y Correo Electrónico.

▶ Modo a distancia

Es el espacio virtual donde el docente resolverá las inquietudes y profundizará los conocimientos que el alumno necesita adquirir en la presente asignatura.

La comunicación con el docente se realizará a través de la sala de conversación en los horarios definidos en el campus virtual.

Antes de comunicarse con el docente, usted debe tener preparado:

- a) Las preguntas de los temas que usted considere de difícil comprensión.
- b) Comentarios que usted necesita realizar para profundizar sobre algún tema que considera conveniente.

Recuerde que la tutoría telemática es para fines estrictamente académicos, si usted necesita que el docente le aclare el puntaje obtenido en algunas de sus calificaciones, utilice el correo electrónico.

En este proceso, es indispensable que cuente usted con un nivel de lectura comprensiva e interpretativa para lo cual se pone en su consideración las siguientes pautas:

- a) Busque las condiciones ambientales más propicias para el estudio, lo que le facilitará su concentración y su aprendizaje.
- b) Haga un cronograma de estudio que deberá cumplir en forma sistemática.
- c) Recuerde que debe interpretar con sus propias palabras los conceptos presentados por el autor, esto le permitirá una mayor comprensión del tema.
- d) Recorra a los glosarios que se encuentran al final de cada unidad didáctica así como al diccionario, ya que enriquecerá su vocabulario y entenderá claramente las ideas expresadas en el texto.
- e) Resuelva todas las actividades: autoevaluación, prácticas y ejercicios propuestos.
- f) Cuide la adecuada presentación de sus trabajos, ya sea de fondo (profundidad, exactitud y rigurosidad de sus respuestas) como de forma (ortografía y orden).

V. EVALUACIÓN:

► Modo Presencial

El reglamento vigente de la universidad exige la asistencia obligatoria a clases y que el profesor pase lista de asistencia en cada clase que dicta, anotando las inasistencias en el registro que le proporciona la Universidad. No podrá sobrepasarse el 30% de inasistencias justificadas a las horas lectivas teóricas, ni el 20% a las prácticas para tener derecho a evaluación.

Dada la naturaleza del curso respecto a que imparte conocimientos pero además es de suma importancia la transmisión directa de la experiencia del profesor y que los alumnos participen activamente en el aula, se reitera que es de vital importancia la asistencia a clases.

La justificación de las inasistencias sólo será aceptada con el informe que pueda elevar, el Departamento de Bienestar Universitario, al profesor del curso con copia al Encargado Académico de la Carrera.

Finalmente, debe quedar perfectamente entendido que sólo cuando el alumno asiste a clases, gana el derecho de ser evaluado y que en todo momento estará presente la normatividad expresada en el reglamento de la Universidad.

La modalidad de Evaluación será la siguiente:

- **Trabajo Académico (TA)**, El sistema de evaluación permanente contempla las siguientes modalidades de trabajo académico: Participación en clase. Prácticas calificadas. Seminarios de discusión. Trabajos de investigación, experimentación u observación. Trabajos de producción. Elaboración de proyectos. Exposiciones. Trabajos de aplicación. Resolución de casos y problemas.
- **Examen Parcial (EP)**, que consiste de una evaluación teórico - práctico de conocimiento y donde el alumno dará sus respuestas por escrito.
- **Examen Final (EF)**, que consiste en la evaluación teórico - práctico de conocimiento de todo el curso y donde el alumno dará sus respuestas por escrito.

La ponderación de notas que el profesor debe mantener es la siguiente:

DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN
Examen parcial	Peso 3
Examen final	Peso 3
Trabajo académico	Peso 4

- **Examen Sustitutorio (ES)**, que consiste en la evaluación teórico - práctico de conocimiento de todo el curso y donde el alumno dará sus respuestas por escrito. La nota obtenida en el examen Sustitutorio, podrá reemplazar la nota más baja que el alumno haya obtenido en su Primer examen Parcial o en el Examen Final y de proceder el reemplazo, se recalculará la nueva nota final.

En caso la nota del Examen Sustitutorio sea más baja que la nota más baja del Primer Examen Parcial o del Examen final, no se reemplazará ninguna de ellas, quedando el alumno con la nota obtenida hasta antes del Examen Sustitutorio.

Las calificaciones de los exámenes se registrarán por el sistema vigesimal. Para aprobar una asignatura se requiere calificación mínima de 11,00 puntos. Al establecer el promedio final deberá considerarse a favor del alumno el residuo igual o superior a cinco décimas (0,5) como un punto.

► **Modo a distancia**

A continuación se detallarán los criterios de evaluación de esta asignatura:

- a. **Exámenes.** Son evaluaciones que Ud. rendirá en forma virtual, dichos exámenes consisten en:
 - **Examen Parcial**, consiste de una evaluación teórico - práctico de conocimiento y donde el alumno dará sus respuestas por escrito.
 - **Examen Final**, consiste en la evaluación teórico - práctico de conocimiento de todo el curso y donde el alumno dará sus respuestas por escrito.
 - **Examen Sustitutorio**, consiste en la evaluación teórico - práctico de conocimiento de todo el curso y donde el alumno dará sus respuestas por

escrito. Usted solo podrá acceder al examen sustitutorio sino ha sido evaluado en el examen parcial o en el examen final o haya desaprobado alguno de ellos. La nota obtenida en el examen Sustitutorio, podrá reemplazar la nota más baja que el alumno haya obtenido en el Examen Parcial o en el Examen Final, y de proceder el reemplazo, se recalculará la nueva nota final.

En caso la nota del Examen Sustitutorio sea más baja que las notas obtenidas en el Examen Parcial o Examen Final, no se reemplazará ninguna de ellas, quedando el alumno con el promedio obtenido antes del Examen Sustitutorio.

A continuación le señalamos la semana de estudios en la que serán evaluados los exámenes:

EXAMEN	SEMANA DE ESTUDIO
Examen parcial	4ta semana
Examen final	8va semana
Examen sustitutorio	18ava semana

Las calificaciones de los exámenes se registrarán por el sistema vigesimal. Para aprobar una asignatura se requiere calificación mínima de 11,00 puntos. Al establecer el promedio final deberá considerarse a favor del alumno el residuo igual o superior a cinco décimas (0,5) como un punto.

Dada la naturaleza del curso, es muy importante que exista la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje. Por ello, se tiene las siguientes características:

Forma : Permanente.

Rubros :

- Examen parcial. (35%)
- Examen final. (35%)
- Actividad Obligatoria Individual (30%)

b. **Actividades Obligatorias (AO).** Conforman los trabajos que se entregará durante el desarrollo de la asignatura, y que complementaran la evaluación final del estudiante. Las actividades se realizaran de forma individual. El detalle de las actividades lo encontrará en el aula virtual que usted podrá acceder a través del campus virtual con su usuario y clave. Es importante que Ud. visite cotidianamente el Foro del Aula Virtual para tener conocimientos detallados de las actividades del curso, al mismo tiempo visite desde su aula virtual, accediendo al espacio llamado Materiales del curso, el espacio denominado actividades obligatorias en él encontrará la Actividad o Actividades obligatorias que usted tendrá que desarrollar. El porcentaje de criterios evaluativos quedarán señalados en el Aula Virtual, accediendo a Visualizar notas.

VI. CONTENIDO DEL CURSO

SEMANA 01 Modalidad presencial – Semana 01 Modalidad a distancia **INTRODUCCIÓN**

Contaminación. Fuentes de la contaminación. Efectos de la contaminación
Practica: Identificación de la contaminación

SEMANA 02 Modalidad presencial – Semana 01 Modalidad a distancia **QUÍMICA DEL AIRE**

La atmósfera. Composición de la atmósfera. Contaminantes atmosféricos

SEMANA 03 Modalidad presencial – Semana 02 Modalidad a distancia **QUÍMICA DEL AIRE**

Procesos fotoquímicos en la atmósfera. Capa de Ozono. Smog fotoquímico.
Efecto Invernadero y Lluvia acida.

Practica: Expresión de los contaminantes atmosféricos

SEMANA 04 Modalidad presencial – Semana 02 Modalidad a distancia

Practica:

Expresión de los contaminantes atmosféricos. Umbral de olor. Identificación de la problemática del aire.

SEMANA 05 Modalidad presencial – Semana 03 Modalidad a distancia **QUÍMICA DEL AGUA**

El agua y su ciclo. Contaminación del agua. Principales contaminantes del agua

Práctica Calificada

SEMANA 06 Modalidad presencial – Semana 03 Modalidad a distancia **QUÍMICA DEL AGUA**

Reacciones de oxido reducción

Indicadores de la contaminación acuática

SEMANA 07 Modalidad presencial – Semana 04 Modalidad a distancia **QUÍMICA DEL AGUA**

Solubilidad de gases en el agua

El agua como ecosistema acuático

Práctica: Procesos ácido-base y solubilidad de gases en el agua

SEMANA 08 Modalidad presencial – Semana 04 Modalidad a distancia **QUÍMICA DEL SUELO**

Contaminación del suelo. Composición del suelo

SEMANA 09 Modalidad presencial

• Examen Parcial

(*) El examen parcial Modalidad a distancia se tomará en la semana 04, revisar cronograma.

SEMANA 10 Modalidad presencial – Semana 05 Modalidad a distancia **QUÍMICA DEL SUELO**

Contaminación por compuestos orgánicos

Contaminación por compuestos inorgánicos



SEMANA 11 Modalidad presencial – Semana 05 Modalidad a distancia

Practica: Textura y densidad del suelo. Comportamiento de contaminantes en el suelo. Extracción de contaminantes del suelo

SEMANA 12 Modalidad presencial – Semana 06 Modalidad a distancia

TOXICOLOGIA AMBIENTAL

Clasificación de agentes tóxicos. Características de la exposición. Características de los efectos tóxicos

SEMANA 13 Modalidad presencial – Semana 06 Modalidad a distancia

TOXICOLOGIA AMBIENTAL

Dosis-efecto y dosis-respuesta

Practica: Absorción de compuestos tóxicos, Respuesta sobre toxicidad

Práctica Calificada

SEMANAS 14 Modalidad presencial – Semana 07 Modalidad a distancia

RESIDUOS SÓLIDOS

Composición de los residuos sólidos. Descomposición de los residuos sólidos

SEMANAS 15 Modalidad presencial – Semana 07 Modalidad a distancia

RESIDUOS SÓLIDOS

Manejo de los residuos sólidos

Practica: Composición de RR.SS. y descomposición de residuos sólidos domésticos.

SEMANA 16 Modalidad presencial – Semana 08 Modalidad a distancia

Presentación de trabajos de investigación

SEMANA 17:

• Examen Final

(*) El examen Final Modalidad a distancia se tomará en la semana 08, revisar cronograma.

SEMANA 18:

• Examen Sustitutorio

(*) El examen sustitutorio Modalidad a distancia se tomará en la semana 18, revisar cronograma.

VII. BIBLIOGRAFÍA:

1. Homer D. Chapman et al, 1973. Métodos de análisis para suelos, plantas y aguas. Editorial Trillas. México.
2. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud/OPS/OMS. 1977. Toxicología Ambiental
3. Domenech Xavier, 2006. Química ambiental de sistemas terrestres. Editorial Reverte.
4. Manahan, 2006. Introducción a la química ambiental. Editorial Reverte.
5. Vega de Kuyper, Juan Carlos, 2007. Química del medio ambiente. 2a. ed., Editorial Alfaomega.



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

6. Spiro, W. Stigliani. 2004. Química Medioambiental. Editorial Pearson, 2ªed. España.
7. Pery, R. et al, 1992. Manual del Ingeniero Químico. 6ª ed. Editorial UTEHA. México
8. Stanley M. Walas. 1985. Phase Equilibria in Chemical Engineering. Butterworth Publishers. United States of America
9. Henry, J. G. y Heinke, G. W., 1999. Ingeniería Ambiental. Prentice Hall, México.
10. ISWA, 1996. Waste Management & Research: volumen 14, número 6.
11. Kiely, G., 1999. Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, vol. II y III. McGraw-Hill/Interamericana de España.
12. Lund. H. Industrial Pollution Control Handbook. McGraw Hill. Inc. 1971.
13. Metcalf & Eddy. INC. 1979. Ingeniería Sanitaria: tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales. Editorial labor, S.A. Barcelona.
14. Tchobanoglous, G., Theisen, H, y Vigil, S. A., 1997. Gestión Integral de Residuos Sólidos: Tomo I y II.