



Sílabo de Química Ambiental

I. Datos generales

Código	AAUC 00408		
Carácter	Obligatorio		
Créditos	3		
Periodo académico	2019		
Prerrequisito	Química Orgánica		
Horas	Teóricas:	2	Prácticas: 2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura de Química Ambiental es de naturaleza teórico-práctica y tiene el propósito de dotar al estudiante las competencias indicadas, y los contenidos a tratar son: Principios de Química Ambiental. Química estratosférica. Química del aire a nivel del suelo. Contaminación del aire. Efecto invernadero y calentamiento global. Energías convencionales y no convencionales. Compuestos químicos tóxicos. Metales pesados tóxicos. La Química del agua y procesos de purificación. La Química verde. Los Residuos y la gestión de suelos contaminados.

III. Competencia

Comprende y analiza los orígenes, transporte, reacciones, efectos y destino de las especies químicas en el agua, el aire y suelo así como la influencia de la actividad humana sobre estos procesos, valorando la importancia de la química ambiental en el estudio de la contaminación y su control.



IV. Organización de los Aprendizajes

Unidad	Conocimientos	Procedimientos	Actitudes
I	<p>PRINCIPIOS DE QUÍMICA AMBIENTAL Introducción al curso. Principios de Química Ambiental Enfoque de la prevención de la contaminación</p>	<p>Establece los contenidos de la asignatura. Analiza las bases de la naturaleza de la Química Ambiental y enfoques de la prevención de la contaminación. Evaluación Diagnóstica Práctica 1: Seguridad y procedimientos básicos en el laboratorio de química ambiental y planteamiento de la problemática de la contaminación ambiental.</p>	<p>Muestra interés, entusiasmo y capacidad por las aplicaciones prácticas en grupo en medio de un ambiente de convivencia armoniosa, manteniendo limpio y seguro su ambiente de trabajo.</p>
II	<p>QUÍMICA DEL AIRE Química Estratosférica: La capa de ozono. Regiones de la atmósfera. El ozono en la estratósfera. Composición química. Compuestos químicos que destruyen la capa de Ozono.</p>	<p>Identifica y reconoce la naturaleza química de los compuestos que dañan la capa de ozono. Discute y valora la importancia de capa de Ozono en la protección del planeta Práctica 2: Exposición de artículos de investigación referentes a la capa de ozono.</p>	
	<p>Química del Aire a Nivel del Suelo Unidades de concentración de contaminantes atmosféricos Ozono Urbano: smog foto químico. La lluvia acida</p>	<p>Analiza y reconoce la formación de smog urbano y reacciones fotoquímicas. Práctica 3: Entrega y exposición de trabajo de investigación de destructores de la capa de ozono</p>	
	<p>Partículas y polución del aire. Efectos de los contaminantes del aire sobre la salud. Contaminación del aire en interiores</p>	<p>Valora la importancia de la calidad de aire Práctica 4: Salida de campo para observar y proponer alternativas de solución de la polución del aire en distintas zonas específicas de Huancayo.</p>	
III	<p>EFFECTO INVERNADERO Y CALENTAMIENTO GLOBAL Balance Energético de la tierra. Efecto invernadero Mecanismo del efecto Invernadero Principales gases Invernaderos. Otras sustancias que afectan al calentamiento global</p>	<p>Distingue y se sensibiliza con las sustancias que contribuyen al calentamiento global. Práctica 5: Evaluación físico-química de muestras de salida de campo</p>	<p>Muestra disposición favorable al cuidado del planeta frente a la emisión de los gases invernaderos y del calentamiento global.</p>
IV	<p>UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA Y EMISIONES Termodinámica y termoquímica aplicada a la ingeniería ambiental Poder calorífico Entalpia y entropía</p>	<p>Realiza cálculos termoquímicos para conocer el poder calorífico de distintas sustancias de importancia medioambiental Práctica 6: Cálculos del poder calorífico de combustibles</p>	
		<p>Energías Convencionales y no Convencionales. La gasolina y variantes El gas natural y el propano. Combustibles oxigenados y aditivos. El Hidrogeno el combustible</p>	<p>Interpreta la legislación en situaciones ambientales de gestión, remediación y control. Práctica 7: Estudio de caso de Hidrocarburos contaminantes y proceso de descontaminación.</p>



	Energía solar y nuclear. Absorción directa de energía solar. Limitaciones en conversiones energéticas. Ventajas y desventajas de la energía solar Reactores nucleares de fisión	Conoce y valora la importancia de la energía solar como alternativa. Práctica 8: Elaboración de equipos aprovechando la energía solar.	sistemas y técnicas innovadoras.
EVALUACION PARCIAL			
V	SUSTANCIAS TÓXICAS Compuesto químicos tóxicos. Pesticidas. Insecticidas, Organoclorados. Herbicidas, PCBs PAHs	Reconoce y diferencia la naturaleza de los compuestos tóxicos y su uso controlado. Práctica 9: Efecto del pH en la liberación de metales pesados por distintos materiales	Demuestra inquietud, genera debate y participa en el desarrollo del tema.
	Metales tóxicos pesados. Toxicidad de metales pesados: El mercurio, Plomo Cadmio y Arsenio.	Reconoce y constata la presencia de metales tóxicos en la vida cotidiana. Práctica 10: Detección de cromo por espectroscopia UV	
VI	QUÍMICA DEL AGUA Química de aguas naturales. El agua. Aguas subterráneas. Química de los procesos de oxidación-reducción en aguas naturales. Química de proceso acido base en aguas naturales: sistema carbonato. Contaminación del agua subterránea.	Comprende y discute la importancia del recurso natural y de la contaminación para la vida del hombre y del ecosistema. Práctica 11: Exposición de artículo de investigación con respecto a la contaminación del agua.	Crea una conciencia de respeto a la calidad del agua, como elementos vida y valora su importancia y rechaza actitudes que impactan al medio ambiente.
	Purificación del agua contaminada. Etapas de la purificación del agua de consumo. Tratamiento de aguas residuales.	Valora la importancia de las aguas de consumo. Interpreta, reconoce y aplica el protocolo Nacional de Monitoreo de Aguas superficiales, y aguas residuales urbanas e industriales. Práctica 12: Salida de campo para análisis acido-base del agua	
VII	LOS RESIDUOS Y GESTIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS Residuos, suelos y sedimentos. Naturaleza de residuos peligrosos. Residuos domésticos y vertederos.	Analiza y rechaza el mal manejo que se realiza con respecto a los residuos sólidos y propone alternativas de solución Práctica 13: Estudio de caso problemática de los residuos sólidos en la región.	Reconoce la necesidad de una adecuada educación ambiental en la población con respecto a los residuos sólidos y crea conciencia al respecto.
	Suelos y sedimentos. Química del suelo. Biorremediación. Fitorremediación.	Comprende y reconoce la importancia del recurso natural para la agricultura y la calidad de vida. Práctica 14: Evaluación del desarrollo de un proyecto de investigación de fitorremediación.	
VIII	QUÍMICA VERDE La prevención de la polución: Química verde. Análisis del ciclo de vida.	Describe la importancia del cuidado del recurso natural para la vida del hombre y su ecosistema.	
	Análisis del ciclo de vida.	Colabora en la propuesta de planes de acción y mejora en los tratamientos y optimización de procesos mediante la química sustentable.	
EVALUACIÓN FINAL			



V. Estrategias metodológicas

Los contenidos y actividades propuestas se desarrollarán siguiendo la secuencia teórico - práctica planteada. Las diferentes sesiones de aprendizaje estarán enmarcados en lo inductivo y deductivo y analítico sintético. Las técnicas empleadas serán las expositivas, dialogadas, trabajos individuales y grupales. Las estrategias que se utilizarán serán la modalidad de clase magistral, prácticas de laboratorio guiadas y experimentales, exposiciones y discusión de casos, recursos multimedia y la utilización de la plataforma virtual. Realizarán trabajos individuales, y en equipos, propiciándose el empleo de sus conocimientos, texto universitario e investigación científica y bibliográfica en situaciones reales que requieren solución.

VI. Sistema de evaluación

RUBROS	INSTRUMENTOS	PESO
Evaluación de entrada	Prueba de desarrollo	
Consolidado 1	Rúbrica Lista de cotejo Fast test Prueba tipo desarrollo Informe de práctica de laboratorio	20%
Evaluación Parcial	Prueba mixta	30%
Consolidado 2	Rúbrica Lista de cotejo Fast test Evaluación del desarrollo Informe de práctica de laboratorio	20%
Evaluación Final	Prueba mixta	30%
Evaluación sustitutoria (*)	Prueba mixta	

FÓRMULA PARA OBTENER EL PROMEDIO:

$$PF = C1 (20\%) + EP (30\%) + C2 (20\%) + EF (30\%)$$

VII. Bibliografía

7.1 Básica

- **COLIN BAIRD**, "Química Ambiental", Editorial Reverte. España. 2004. COD. 628.5 B16
- **MANAHAN Stanley E.**, "Introducción a la Química Ambiental", Editorial Reverté, 2007. COD. 628.5 M22
- **MANAHAN Stanley E.**, "Environmental chemistry". 9th ed. CRC Press, 2010. COD. 628.5 M22.



7.2 Complementaria

- **DOMENICH X. y PERAL J.**, Química Ambiental de sistemas terrestres, Editorial Reverte España 2006
- **SPIRO Thomas, STIGLIANI William**, Química del Medio Ambiental, Editorial Prentice
- **RAYMOND CHANG**, Conceptos Esenciales de la Química, Editorial Mc Graw Hill. México. 2006. COD. 540 CH19 2013
- **PRADYOT PATNAIK**. Handbook of Environmental Analysis. CRC Press: Taylor & Francis, 2da edition, 2010. COD. 628.52 P28
- **LIBROS VIRTUALES DE BIBLIOTECA MINAM –MEF**

7.3 Recursos Digitales

- Publicaciones científicas:
<http://www.sciencedirect.com/science/journals/all>
- <http://search.proquest.com/>
- <http://www.revistavirtualpro.com/revista>