



AREA DE ÁREA DE HUMANIDADES CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

SÍLABO

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1	Nombre de la asignatura	: QUÍMICA APLICADA A LA GEOGRAFÍA
1.2	Código	: HSE013
1.3	Horas semanales totales	: 03
1.4	Modalidad	: No presencial, virtual
1.5	Semestre de estudio	: 2020- 2 (recuperación semestral)
1.6	Crédito	: 02
1.7	Docentes responsables/ (correo institucional)	: JOSE LUIS PAZ ROJAS jpazr@unmsm.edu.pe

II. SUMILLA

La asignatura es un curso electivo teórico-práctico para la especialidad de Geografía, que pertenece al área de Estudios Generales. Pretende que el estudiante conozca los conceptos y teorías básicas de la Química para la comprensión de los procesos biogeoquímicos que modelan el medio natural, como la meteorización, la formación de los suelos, la composición de las aguas, los ciclos biogeoquímicos. Aborda los siguientes contenidos: la composición de la materia, el comportamiento de los gases, líquidos, sólidos y sus leyes. Introducción a la química orgánica, inorgánica y ambiental, los ciclos biogeoquímicos y los fundamentos básicos para las disciplinas de edafología, meteorología e hidrología.

III. LOGROS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

3.1 Componentes

3.1.1 Competencia

- Reconoce, aplica y domina la teoría y la práctica, conceptos básicos y avanzados de la Química General, desarrollando una capacidad competente para enfrentar la problemática medioambiental y buscar soluciones sobre bases científico-técnicas.
- Domina y aplica los conceptos generales de la química, desde la comprensión de los aspectos básicos y fundamentales ligados a modelos y teorías atómicas, estudios de la materia y energía, así como la comprensión de tipos de energía, temperatura, calor, hasta el entendimiento de las reacciones químicas inorgánicas y orgánicas; todo ello, para la comprensión y manejo de los ciclos biogeoquímicos, y el entendimiento de los aspectos ambientales asociados al cambio climático.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Asume una visión crítica de los conceptos fundamentales de la química a través de la comprensión de los principios básicos que rigen esta disciplina los cuales le permitirá proponer canales de comprensión en ciclos biogeoquímicos y un mejor entendimiento de los cambios ambientales.
- Identifica a través de las transformaciones químicas el concepto y las propiedades de la materia para una mayor comprensión de sus distintos estados de agregación hacia



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
Resolución Rectoral N°05389-16

un reconocimiento de los problemas del medio ambiente.

- Asume la responsabilidad de su formación autónoma en la gestión del conocimiento hacia una cultura investigativa en el perfil universitario y responsabilidad social de los efectos que produce la química del carbono en los ecosistemas.
- Reconoce los procesos químicos que controlan las dinámicas del medio ambiente para describir el estado y funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos en sistemas naturales y evalúa los efectos antropogénicos y del cambio global sobre los mismos

3.1.2 Actitudes y valores

- Valora la importancia del aprendizaje autónomo con una actualización constante en su formación académica que permite un desarrollo pleno en el ejercicio profesional
- Asume responsabilidades por su ejercicio profesional
- Comunica de manera clara y convincente en forma oral y escrita según los distintos interlocutores, audiencias o tipos de exposiciones.
- Asume el liderazgo en el trabajo académico con respeto a sus compañeros y profesores.
- Mantiene en todo momento un proceder ajustado a los principios éticos y morales.
- Ejerce la toma de decisiones con responsabilidad, sentido crítico y autocrítico

IV. PERFILES DEL EGRESADO

4.1 Perfil del Egresado de la Universidad

- Aplica conocimientos a la práctica para resolver problemas con compromiso ético
- Capacidad de análisis y síntesis en la toma de decisiones con responsabilidad, sentido crítico y autocrítico.
- Trabaja en equipo con una perspectiva transdisciplinar para comprender y transformar la realidad compleja.
- Genera nuevos conocimientos que aportan al desarrollo de la sociedad mediante la investigación, con sentido ético.
- Gestiona la información y la difusión de conocimientos con adecuada comunicación oral y escrita de la propia profesión, ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.
- Desempeña su profesión con liderazgo, adecuándose a los cambios y a las nuevas tendencias, comprometido con la paz, medio ambiente, equidad de género, defensa de los derechos humanos y valores democráticos.

4.2 Perfil de Competencias Genéricas del egresado sanmarquino

- Investiga sobre problemas locales, regionales, nacionales y globales, de manera ética, crítica, creativa y reflexiva para contribuir al desarrollo de su disciplina y a la satisfacción de las necesidades sociales prioritarias.
- Lidera grupos sociales, impulsando el espíritu de cooperación, la equidad, la tolerancia, la convivencia democrática y el compromiso individual y colectivo para lograr desarrollos organizacionales y sociales sustentables.
- Propone soluciones a problemas nacionales e internacionales, utilizando los enfoques de derechos, de interculturalidad y de género, en sus actividades de formación, investigación, proyección y extensión universitaria, con responsabilidad social.
- Gestiona de manera integral el riesgo de desastres, promueve el cuidado del medio ambiente e impulsa actividades para educar, toma conciencia y establece políticas públicas que mitiguen el cambio



- climático global.
- Utiliza efectiva y eficazmente las tecnologías de la información y la comunicación digitales en sus actividades de formación e investigación, manteniendo un alto grado de conectividad social y profesional con la comunidad universitaria y con las redes académicas y sociales relevantes para cumplir sus funciones personales y profesionales.
- Se desarrollan operativamente en las actividades que concretan los ejes transversales del Modelo educativo de la UNMSM 2020 en los planes de estudio.

4.3 Perfil del ingresante de Estudios Generales del Área de Humanidades.

El ingresante a Estudios Generales en Humanidades, Ciencias Jurídicas y Sociales tiene una formación escolar con comunicación oral adecuada, sabe leer, entender y redactar textos con pensamiento deductivo, lógico y manejo básico de gramática, tiene profunda inquietud por el desarrollo social del Perú y clara vocación por las humanidades y las ciencias sociales.

4.4 Perfil del Egresado de la Escuela de Estudios Generales de Humanidades, Ciencias Jurídicas y Sociales

El estudiante de Estudios Generales de humanidades y ciencias jurídicas y Sociales tiene capacidad para crear, asimilar críticamente y transmitir conocimientos en el campo de las humanidades, ciencias sociales, jurídicas, políticas y educativas, ser crítico, analítico, creativo e innovador en su desempeño como estudiante de especialidad, con un sólido manejo de conceptos y categorías vinculados al análisis de procesos socioeconómicos, políticos e ideológicos y el dominio de las teorías, filosofías y metodologías de las disciplinas humanísticas, sociales jurídicas, políticas y educativa, ser consciente y consecuente con un pensamiento crítico frente a la realidad nacional y mundial, trabajando con responsabilidad y creatividad frente a los retos del mundo contemporáneo y promoviendo procesos de cambio favorables a la mejora de las condiciones de vida de los peruanos, y ser éticamente consciente de la necesidad de fomentar los valores democráticos, de libertad, igualdad, justicia social, de compromiso con el fortalecimiento de la sociedad, el respeto a la dignidad humana, la defensa de la vida y de los derechos humanos y la cultura de tolerancia.

V. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

• Investigación

Capacidad de investigación básica, pensamiento crítico y creativo: Hábito de la mente caracterizado por la exploración intensiva de asuntos de interés, ideas, objetos y eventos, antes de aceptar o formular una opinión o conclusión y como consecuencia, la capacidad de plantear una acción de estudio de la misma en un nivel básico. Habilidad para combinar o sintetizar ideas existentes, imágenes u otro pensamiento original y la experiencia de pensar, reaccionar y trabajar en un modo imaginativo, caracterizado por un alto nivel de motivación, pensamiento divergente y asunción de riesgos.

• Responsabilidad Social

Razonamiento ético: Capacidad de razonar acerca de qué es apropiado y qué es equivocado en la conducta humana. Requiere de los estudiantes ser capaces de evaluar sus propios valores éticos y el contexto social de los problemas, reconocer los dilemas éticos en una variedad de circunstancias. Los estudiantes adquieren su propia identidad ética la que debe evolucionar con ellos en su vida universitaria y profesional.

• Liderazgo

Estudiar y trabajar para hacer una diferencia en la vida cívica de nuestras comunidades y desarrollar la combinación de conocimiento, habilidades, valores y motivación para crear diferencia. Esto quiere decir lograr un desarrollo individual creciente a través de promover la calidad de vida de la comunidad a la que pertenezca, en un inicio podrá ser su vecindario, luego de las organizaciones a donde se incorpore, sin perder de vista las necesidades a nivel del país o a nivel global



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
Resolución Rectoral N°05389-16

VI. PROGRAMACION DE CONTENIDOS

COMPETENCIA ESPECIFICA				
Asume una visión crítica de los conceptos fundamentales de la química a través de la comprensión de los principios básicos que rigen esta disciplina los cuales le permitirá proponer canales de comprensión en ciclos biogeoquímicos y un mejor entendimiento de los cambios ambientales.				
UNIDAD I FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS DE LA QUÍMICA GENERAL: MATERIA Y ENERGÍA				
Semana	Criterio	Tema/contenido	Herramientas y/o recursos tecnológicos	Actividades y/o estrategias
1	Identifica y diferencia los conceptos básicos de la materia y energía y su relación con las leyes del universo	Organización del curso Presentación del silabo Normas de convivencia en el aula Fundamentos de la química Materia y Energía Estados de la materia Energía y tipos de energía Conceptos de calor y temperatura Sistema Internacional de unidades	1. Video Bienvenida 2. Sílabo 3. Presentación de la asignatura 4. Agenda de la sesión 5. Herramientas del Google Meet y Clase magistral 6. Uso de Lucid	Aprendizaje basado en ejemplos de tipos de materia Mapa conceptual de relación entre energía, calor y temperatura Formulación de preguntas



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

2	<p>Identifica y conoce los distintos modelos atómicos</p> <p>Conoce el concepto de Isótopo en un sistema atómico</p> <p>Diferencia en un átomo, el número atómico y el número másico</p> <p>Calcula y emplea la Masa Molecular para ser usada en reacciones químicas</p>	<p>Teorías atómicas: Dalton, Thomson, Rutherford. Teorías de Bohr y Schrödinger</p> <p>Isotopos, características y aplicaciones</p> <p>Número atómico y número másico</p> <p>Masa Molecular</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda de la Sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y Clase magistral 	<p>Trabajo grupal</p> <p>Videos</p> <p>Foro de discusión</p> <p>Formulación de preguntas</p>
3	<p>Identifica los Compuestos químicos a través de sus fórmulas moleculares y empíricas</p> <p>Distingue los Compuestos iónicos (Cationes, aniones)</p> <p>Conoce la razón en el ordenamiento de la Tabla periódica,</p>	<p>Compuestos químicos y sus fórmulas moleculares y empíricas</p> <p>Átomos neutros y cargados: Cationes y aniones</p> <p>Ordenamiento de los átomos en la tabla periódica</p> <p>Características y propiedades de los átomos en un grupo y un período</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y Clase magistral 	<p>Búsquedas en la WEB sobre organización de los elementos de la tabla periódica.</p> <p>Foro de discusión</p> <p>Formulación de preguntas</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

	así como sus características generales			
4	<p>Reconoce el Ordenamiento y grupos representativos de elementos de la tabla periódica</p> <p>Describe reacciones químicas y su estequiometría</p>	<p>Grupos representativos de la tabla periódica: Hidrógeno, Carbono, Nitrógeno, Oxígeno, Halógenos</p> <p>Ecuaciones químicas sencillas</p> <p>Reactivos limitantes y pureza</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y Clase magistral 	<p>Trabajo grupal</p> <p>Dominios web para búsquedas de tablas periódicas y reconocimiento de los elementos</p> <p>Foro de discusión</p> <p>Formulación de preguntas</p>
COMPETENCIA ESPECIFICA Identifica a través de las transformaciones químicas el concepto y las propiedades de la materia para una mayor comprensión de sus distintos estados de agregación hacia un reconocimiento de los problemas del medio ambiente.				
UNIDAD II CAMBIOS Y TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA. ESTADOS DE AGREGACIÓN. SOLUCIONES QUÍMICAS.				
Semana	Criterio	Tema/contenido	Herramientas y/o recursos tecnológicos	Actividades y/o estrategias
5	<p>Identifica y explica el comportamiento de los gases</p> <p>Reconoce las características y propiedades</p> <p>Precisa el comportamiento ideal de los gases</p>	<p>Gases: Comportamiento y propiedades</p> <p>Leyes de los gases ideales</p> <p>Ecuación de estado</p> <p>Líquidos y sólidos: propiedades y características generales</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y Clase magistral 	<p>Aprendizaje basado en problemas (ABP). Casos de estudios: Ejemplos de propiedades de gases</p> <p>Foro de discusión</p> <p>Formulación de preguntas</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

	<p>Estudia las Leyes de los gases y ecuación de estado</p> <p>Distingue las propiedades generales de líquidos y sólidos</p>			
6	<p>Analiza los distintos tipos de soluciones químicas</p> <p>Diferencia las unidades de concentración química</p>	<p>Soluciones químicas</p> <p>Reactividad y unidades de concentración: Molaridad, normalidad, molalidad, porcentaje en peso y en volumen, partes por millón</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y Clase magistral 	<p>Aprendizaje basado en problemas (ABP)</p> <p>Foro de discusión: Para distintas unidades de concentración, identificar donde hay mayor número de partículas por volumen</p> <p>Formulación de preguntas</p>
7	<p>Distingue y conoce las distintas teorías de ácidos y bases</p> <p>Realiza cálculos de pH y pOH como medidas de acidez y basicidad</p>	<p>Teorías químicas de ácidos y bases: Bronsted-Lowry, Arrhenius, Lewis</p> <p>Concentraciones químicas de iones hidronio y oxhidrilo (hidróxidos)</p> <p>Cálculos de pH y pOH como medidas de acidez y basicidad</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y Clase magistral 4. Videos 	<p>Taller en grupos: Ejercicios prácticos de cálculos de pH y pOH</p> <p>Foro de discusión sobre el video</p> <p>Formulación de preguntas</p>
8	<p>Plantea los Equilibrios de reactividad química</p>	<p>Equilibrios químicos</p> <p>Equilibrios iónicos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas de Google Meet y Charla Magistral 	<p>ABP: Reflexión sobre paralelismo de equilibrio químico de una reacción química y los equilibrios en el ambiente</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

	Diferencia los equilibrios iónicos Propone las constantes de equilibrios de una reacción química reversible	Constantes de equilibrio Perturbaciones al equilibrio: concentración, temperatura y pH Ley de acción de masas	EXAMEN PARCIAL (Ep)	Formulación de preguntas
COMPETENCIA: Asume la responsabilidad de su formación autónoma en la gestión del conocimiento hacia una cultura investigativa en el perfil universitario y responsabilidad social de los efectos que produce la química del carbono en los ecosistemas.				
UNIDAD III INTRODUCCIÓN A LA QUIMICA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS				
Semana	Criterio	Tema/contenido	Herramientas y/o recursos tecnológicos	Actividades y/o estrategias
9	Analiza la química del carbono Conoce las cadenas hidrocarbonadas sencillas Clasifica según los grupos funcionales los compuestos orgánicos	Química del carbono Cadenas hidrocarbonadas sencillas Hidrocarburos Radicales y ramificación de cadena Grupos funcionales: distinción y categorización	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas de Google Meet y Charla Magistral	ABP: Planteamiento de soluciones por los daños ocasionados de hidrocarburos en la atmosfera Foro de discusión Formulación de preguntas
10	Distingue e identifica los compuestos Oxigenados, y nitrogenados	Grupos funcionales oxigenados: Aldehidos, Cetonas, Ácidos carboxílicos, Éteres, Esteres	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y Charla Magistral	Taller: Ejercicios prácticos en grupo. Importancia de los compuestos oxigenados Formulación de preguntas Foro de discusión



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

		Grupos funcionales nitrogenados: Aminas, Amidas, Isocianatos		
11	Identifica los compuestos cíclicos y aromáticos. Reconoce los tipos de enlaces	Compuestos cíclicos: Nonbornanos, Terpenos Compuestos aromáticos: Benceno, Tolueno, Fenol Tipos de enlaces	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y charla magistral	ABP: Influencia y daños de estos compuestos aromáticos en los seres humanos Formulación de preguntas Foro de discusión
12	Reconoce los principios de la química orgánica en la biología, el ambiente y la geografía	Síntesis y estructura de moléculas orgánicas Organismos vivos. Aspectos generales del medio ambiente. Conceptos básicos de la geografía	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y Charla Magistral 4. Video sobre importancia de la Química Orgánica y su relación en Biología, ambiente y geografía. 5. Herramienta Lucid	ABP: Discusión sobre el video. Construcción de un mapa conceptual sobre relaciones de la Química Orgánica con Biología, ambiente y Geografía. Formulación de preguntas Foro de discusión
COMPETENCIA: Reconoce los procesos químicos que controlan las dinámicas del medio ambiente para describir el estado y funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos en sistemas naturales y evalúa los efectos antropogénicos y del cambio global sobre los mismos				
UNIDAD IV QUÍMICA AMBIENTAL, CICLOS BIOGEOQUÍMICOS Y CAMBIO CLÍMATICO				
Semana	Criterio	Tema/Contenido	Herramientas y/o recursos tecnológicos	Actividades y/o estrategias
13	Describe la importancia del flujo de energía y el reciclaje biogeoquímico de los nutrientes en los ecosistemas	Biosfera: flujo de materia y energía y principales organismos implicados en los ciclos biogeoquímicos	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y clase magistral 4. Charla invitada de experto en el área de ambiente y geografía	Formulación de preguntas Video



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

		<p>Flujo de Energía y su aprovechamiento por los seres vivos</p> <p>Reciclaje de Nutrientes y Ciclos biogeoquímicos</p>		
14	<p>Ilustrar los ciclos biogeoquímicos globales, destacando sus interconexiones, y las bases químicas, físicas y biológicas propias de cada ciclo</p> <p>Reconoce la importancia del uso de isótopos en los estudios ambientales</p>	<p>Ciclo de Agua Ciclo del Carbono Ciclo del Nitrógeno Ciclo del Fósforo</p> <p>Uso de isótopos para el estudio de los ciclos biogeoquímicos. Importancia y ejemplos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y clase magistral 4. Charla invitada de experto en el área de ambiente y geografía 	<p>Formulación de preguntas</p> <p>Video</p> <p>Trabajo grupal</p> <p>Mapa conceptual</p>
15	<p>Integra los ciclos biogeoquímicos globales considerando los impactos antropogénicos sobre ellos</p> <p>Reconoce la importancia de los</p>	<p>Desestabilización de los ciclos biogeoquímicos</p> <p>Alteraciones del ciclo de Carbono: Cambio Climático</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda de la sesión 2. Material de clase 3. Herramientas del Google Meet y clase magistral 4. Charla invitada de experto en el área de ambiente y geografía 	<p>Formulación de preguntas</p> <p>Video</p> <p>Trabajo grupal</p> <p>Mapa conceptual</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
Resolución Rectoral N°05389-16

	nuevos conocimientos sobre los diferentes componentes del Cambio Global			
16	<p>Discute las implicaciones del cambio climático sobre los ciclos biogeoquímicos globales, desde una perspectiva geográfica</p> <p>Comprende y cuantifica el impacto de nuestra actividad sobre el cambio climático</p>	<p>Características e implicaciones del cambio global en la geografía</p> <p>Huella ecológica</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Agenda de la sesión2. Material de clase3. Herramientas del Google Meet y clase magistral4. Charla invitada de experto en el área de ambiente y geografía <p>EXAMEN FINAL (Ef)</p>	<p>Formulación de preguntas</p> <p>Video</p> <p>Trabajo grupal</p> <p>Mapa conceptual</p>



VII. ESTRATEGÍAS METODOLÓGICAS

a. El Método Sincrónico

Es aquel en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes, Internet, Chat, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.

b. El Método Asincrónico

Transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea; son Email, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, presentaciones interactivas, video, etc.

c. El Método B-Learnig

(Combinado asincrónico y sincrónico), donde la enseñanza y aprendizaje de la educación virtual se hace más efectiva.

d. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los estudiantes para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.

e. Aprendizaje Basado en Proyectos (AOP)

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática.

f. Portafolio de evidencias

Es una colección de documentos trabajados en el aula, con ciertas características que tienen como propósito evaluar el nivel de aprendizaje que se ha adquirido, es decir, sus logros, esfuerzos y transformaciones a lo largo de un curso.

g. Taller

Trabajo colaborativo en grupos, interesadas en aprender, mediante ejercicios prácticos, algún asunto de la investigación científica.

VII. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación formativa en un enfoque por competencias, se concibe como un proceso permanente, global, planificado que permite la retroalimentación y toma de decisiones para la mejora de los procesos de aprendizaje.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

UNIDAD I FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS DE LA QUÍMICA GENERAL: MATERIA Y ENERGÍA					
SESION	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PESOS
1	<p>Conoce y comprende los fundamentos de la química. Materia y Energía. Estados de la materia. Energía y tipos de energía. Conceptos de calor y temperatura</p> <p>Emplea el sistema Internacional de unidades</p>	<p>Discrimina de forma óptima con ejemplos los estados de materia</p>	<p>Registro de asistentes</p> <p>Intervenciones en el Foro</p> <p>Elaboración del mapa conceptual</p>	<p>Rubrica/Lista de cotejo</p>	<p>30%</p>
2	<p>Identifica las Teorías atómicas: Dalton, Thomson, Rutherford. Teorías de Bohr y Schrödinger</p> <p>Precisa el concepto de Isotopos, sus características y diversas aplicaciones</p> <p>Diferencia de Número atómico y número másico. Calcula y emplea la Masa Molecular</p>	<p>Distingue las diferencias entre los distintos modelos atómicos, así como su evolución cronológica</p>	<p>Registro de asistentes</p> <p>Intervenciones en el Foro</p> <p>Análisis del video</p>	<p>Rubrica/Lista de cotejo</p>	<p>20%</p>
3	<p>Identifica los Compuestos químicos: Formulas moleculares y empíricas</p> <p>Distingue los Compuestos iónicos (Cationes, aniones)</p> <p>Conoce la Tabla periódica y sus Características generales</p>	<p>Distingue los tipos de fórmulas en compuestos moleculares y reconoce la diferencia entre átomos neutros y sus iones</p>	<p>Registro de asistentes</p> <p>Intervenciones en el Foro</p> <p>Resultado de búsqueda en la WEB sobre elementos de tabla periódica</p>	<p>Rubrica/Lista de cotejo</p>	<p>20%</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

4	Reconoce el Ordenamiento y grupos representativos Describe reacciones químicas y su estequiometria	Establece criterios de los ordenamientos atómicos en la tabla periódica y reconoce en una reacción química sus variables y parámetros fundamentales	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Resultado de búsqueda en la WEB sobre grupos representativos de la tabla periódica.	Rubrica/Lista de cotejo	30%
TOTAL					100%
UNIDAD II CAMBIOS Y TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA. ESTADOS DE AGREGACIÓN. SOLUCIONES QUÍMICAS.					
SESION	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PESOS
5	Identifica y explica el comportamiento de los gases Reconoce las características y propiedades Precisa el comportamiento ideal de los gases. Leyes de los gases y ecuación de estado Distingue las propiedades generales de líquidos y sólidos	Describe el comportamiento de los estados de agregación de la materia señalando sus propiedades y características generales	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Resumen de las Propiedades generales de los gases	Rubrica/Lista de cotejo	30%
6	Analiza las distintas soluciones químicas y sus unidades de concentración	Distingue claramente las soluciones químicas y las reacciones que pueden presentarse, señalando las unidades químicas de concentración que pueden diferenciarla	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Respuestas del foro: unidades de concentración en química	Rubrica/Lista de cotejo	20%
7	Distingue y conoce las distintas teorías	Utiliza en forma precisa los	Registro de asistentes.	Rubrica/Lista de cotejo	20%



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

	de ácidos y bases: Bronsted-Lowry, Arrhenius, Lewis Realiza cálculos de pH y pOH como medidas de acidez y basicidad	elementos que distinguen las distintas teorías de diferenciación de ácidos y bases químicas	Intervenciones en el Foro. Resolución de problemas de pH y pOH		
8	Identifica a través de los equilibrios químicos de reactividad, un estudio de caso comparativo con los ecosistemas Diferencia los equilibrios iónicos Formula las constantes de equilibrios de una reacción química reversible	Presenta un estudio de caso, señalando las comparaciones entre equilibrios en una reacción química y los equilibrios en el ecosistema	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Resumen de paralelismo entre equilibrio químico en reacciones y equilibrio en los elementos que integran la atmosfera	Rubrica/lista de cotejo	30%
TOTAL					100%
UNIDAD III INTRODUCCIÓN A LA QUIMICA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS					
SESION	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PESOS
9	Analiza la química del carbono Conoce las cadenas hidrocarbonadas sencillas Clasifica según los grupos funcionales	Indaga y presenta un estudio de las distintas formas de compuestos orgánicos	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Respuestas a las preguntas del foro: Daños de hidrocarburos en la atmosfera	Rubrica/Lista de cotejo	20%
10	Distingue e identifica los compuestos Oxigenados, nitrogenados	Describe las características fundamentales para identificar compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados, detectando su grupo funcional	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Resumen de foro: importancia de compuestos oxigenados	Rubrica/Lista de cotejo	30%
11	Identifica los	Utiliza en forma	Registro de	Rubrica/Lista de	30%



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

	compuestos cíclicos y aromáticos Reconoce los tipos de enlaces	precisa los grupos funcionales	asistentes Intervenciones en el Foro Resumen del foro: Daños de compuestos aromáticos en los seres humanos	cotejo	
12	Diferencia la química orgánica, la biología, el ambiente y la geografía	Descripción de los elementos esenciales para el reconocimiento de cada área de conocimiento	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Mapa conceptual de relación: química orgánica, biología, ambiente y geografía	Rubrica/Lista de Cotejo	20%
TOTAL					100%
UNIDAD IV QUÍMICA AMBIENTAL, CICLOS BIOGEOQUIMICOS Y CAMBIO CLIMÁTICO					
SESION	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PESOS
13	Describe la importancia del flujo de energía y el reciclaje biogeoquímico de los nutrientes	Reconoce el papel de los organismos vivos en los flujos de materia y energía, así como en el reciclaje de nutriente	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Análisis de casos y Mapa Conceptual	Rubrica / Lista de cotejo	20%
14	Ilustrar los ciclos biogeoquímicos globales, destacando sus interconexiones, y las bases químicas, físicas y biológicas propias de cada ciclo. Reconoce la importancia del uso de isótopos en los	Relaciona y extrapola los conceptos de la química general en los procesos ambientales asociados a los ciclos biogeoquímicos	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Análisis de casos y Mapa Conceptual	Rubrica / Lista de cotejo	30%



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

	estudios ambientales				
15	Desestabilización de los ciclos biogeoquímicos Alteraciones del ciclo de Carbono: Cambio Climático	Relaciona los cambios en las actividades antrópicas en el último siglo y sus consecuencias sobre el Cambio Climático	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Análisis de casos y Mapa Conceptual	Rubrica / Lista de cotejo	20%
16	Características e Implicaciones del cambio global en la geografía Significado y Cálculo de la Huella Ecológica	Reflexiona sobre su rol en el cambio climático y plantear estrategias que permitan amortiguar los efectos del Cambio Global en la biogeoquímica Sistematiza información sobre la huella ecológica de la UNMSM.	Registro de asistentes Intervenciones en el Foro Análisis de casos y Mapa conceptual	Rubrica / Lista de cotejo	30%
					100%

VIII. FÓRMULA DE EVALUACIÓN

EP1 = Nota Evaluación de Proceso 1 (30%)

EP2= Nota Evaluación de Proceso 2 (30 %)

Ep= Nota Evaluación Parcial (20%)

Ef= Nota Evaluación Final (20%)

Promedio Final (PF) = (EP1 x 0.30) + (Ep x 0.20) + (EP2 x 0.30) + (Ef x 0.20)

Los resultados son reportados al Sistema Único de Matricula de la UNMSM, en 2 momentos: primer



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
Resolución Rectoral N°05389-16

momento en la semana 10 del semestre, segundo momento al finalizar el semestre, no hay examen sustitutorio.

El sistema de calificación es vigesimal.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- W. Atkins: Química General. Omega 1992.
- R. Chang: Principios Esenciales de Química General. 4ª edición McGraw-Hill 2006.
- W. L. Masterton, C. N. Hurley: Química Principios y Reacciones. 4ª edición Thomson Ed, 2003.
- T. Brown, H.E. LeMay, B. Bursten, Química, La Ciencia central, 7ed. Pearson Educación, México 1998
- E. Darrell, Química General, 5ed. McGraw-Hill, México 1997
- J.W. Moore, El Mundo de la Química Conceptos y Aplicaciones, 2ed. Addison-Wesley, México 2000
- R. Petrucci, W. Harwood, Química General, 7ed. Prentice Hall. 2011
- J. Spencer, G.M. Bodner, L. Rickard, Química, estructura y dinámica, CECSA, México 2000
- H. Alimonda, Ecología Política. Naturaleza, Sociedad y Utopía, Buenos Aires, CLACSO, 2002
- E. Aliste, A. Urquiza. Medio Ambiente y Sociedad: Conceptos, Metodologías y experiencias desde las ciencias sociales y humanas, Santiago de Chile: RIL Editores, 2010
- M. Barrere, La Tierra, patrimonio común, Barcelona: Paidós, 1992
- P. Bifani, Medio Ambiente y desarrollo sostenible, Madrid: editorial IEPALA, 1999
- G. Bocco, geografía y Ciencias Ambientales: ¿Campos disciplinarios conexos o redundancia epistémica?”, en *Investigación ambiental*, vol.2, núm. 2, México: Semarnat-Inecc, pp. 25-31.
- Bolaños, F. (1990), El impacto biológico: problema ambiental contemporáneo. México: UNAM.
- Cantú Chapa, R. (comp.) (2010), *Los desafíos ambientales y el desarrollo en México. Ecología y desarrollo sustentable*, México: IPN-CIEMAD.
- Carman, M. (2011), *Las trampas de la naturaleza. Medio ambiente y segregación en Buenos Aires*. Buenos Aires: FCE/CLACSO.
- Carrizosa Umaña, J. (1998), “Evolución del concepto de desarrollo sostenible”, en *Globalización, medio ambiente y desarrollo*. Medellín: Fondo Editorial Cancillería de San Carlos/Penca de Sábila.
- (2001), *¿Qué es el ambientalismo? La visión ambiental compleja*. Bogotá: PNUMA, IDEA-Universidad Nacional de Colombia.
- CIGA Colecciones (2014), *Regnum hominis. Prolegómenos para una antropología filosófica de la crisis ambiental*. México: UV/UNAM-CIGA.
- Delgado-Ramos, G. C. (2013), *Ecología política del extractivismo en América Latina. Casos de resistencia y justicia socio-ambiental*. Buenos Aires: CLACSO.
- (2004), *Biodiversidad, desarrollo sustentable y militarización. Esquemas de saqueo en Mesoamérica*. México: UNAM-CIICH/ Plaza y Valdés.
- Descola, P. (2012), *Más allá de naturaleza y cultura*. Barcelona: Amorrortu.
- Eden, S. (2001), “Environmental Issues: Nature Versus the Environment?”, en *Progress in Human Geography*, vol. 25, núm.1, Londres: Edward Arnold Ltd., pp. 79-85.
- (1998), “Environmental Issues: Knowledge, Uncertainty and the Environment”, en *Progress in Human Geography*, vol. 22, núm. 3, Londres: Edward Arnold Ltd., pp. 425-432.
- Estenssoro, F. (comp.) (2014), *Diálogos europeos-latinoamericanos de ecología política. Proyección del debate sobre medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI*. Santiago: Editorial Usach.
- Flórez, M. et al (2013), *Medio ambiente: deterioro o solución*. Bogotá: Asociación Ambiente y sociedad/Ediciones Aurora.
- Foster, J. B. (2011), *The Ecological Rift: Capitalism's War on the Earth*. Nueva York: Monthly Review Press.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
Resolución Rectoral N°05389-16

- Galafassi, G. (2006), *Naturaleza, sociedad y alienación. Ciencia y proceso social en la modernidad*. Montevideo: Nordan-Comunidad.
- Galán, C., Balvanera, P. y Castellarini, F. (2013), *Políticas públicas hacia la sustentabilidad: integrando la visión ecosistémica*. México: CONABIO.
- Gallopín, G. C. (1992), "Science, Technology and the Ecological Future of Latin America", en *World Development*, vol. 20, núm. 10, Elsevier Ltd., pp. 1391-1400.
- (1996), "Environmental and Sustainability Indicators and the Concept of Situational Indicators. A Systems Approach", en *Environmental Modelling & Assessment*, año 1, núm. 3, pp. 101-117.
- K. Christianson (2000), *Sustainable Development, Society and the Environment: A Conceptual Framework for Tracking the Linkages*. Estocolmo: Stockholm Environment Institute.
- Gibson, J. (1958), *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Cornell University/Houghton Mifflin Company.
- Gonçalves, C. W. P. (2001), "Meio Ambiente, Ciência e Poder: diálogo de diferentes matrizes de racionalidade", en *Ambientalismo e Participação na Contemporaneidade*, São Paulo: Educ-Fapesp, pp. 135-162.
- González, A. J. y González de Molina, M. (eds.), (1992), *La Tierra. Mitos, ritos y realidades*. Barcelona: Anthropos.
- Gutman, P. (1988), *Desarrollo rural y medio ambiente en América Latina*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Holling, C. S. (1998), "Two Cultures of Ecology", en *Conservation Ecology*, vol. 2, pp. 4-6.
- Hornborg, A., McNeill, J. R. y Martínez Alier, J. (eds.), (2007), *Rethinking Environmental History: World-Systems History and Global Environmental Change*. Londres: AltaMira Press.
- Lander, E. (1993), "El desarrollo latinoamericano: modelos alternativos, economía y ecología en América Latina: historia, identidad, tecnología y frutos alternativos posibles", en *Fermentum*, núm. 6, enero-agosto.
- Leff, E., Carabias, J. y Batis, A. I. (1990), *Recursos naturales, técnica y cultura. Estudios y experiencias para un desarrollo alternativo*. Serie Seminarios núm. 1, México: CICH-UNAM.
- Leff, E. (1994), *Ciencias sociales y formación ambiental*. España: Gedisa.
- (1994), *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México: Siglo XXI /IIS-UNAM.
- (1995), "¿De quién es la naturaleza? Sobre la reapropiación social de los recursos naturales", en *Gaceta Ecológica*, núm. 37, pp. 58-64.
- (2000), *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*, México: Siglo XXI.
- (2001), *Epistemología ambiental*. São Paulo: Cortez.
- (coord.) (2003), *La complejidad ambiental*. México: Siglo XXI.
- (2004), *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza*. México: Siglo XXI.
- (2006), *Aventuras de la epistemología ambiental. De la articulación de las ciencias al diálogo de saberes*. México: Siglo XXI.
- (2007), *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI.
- (2008), *Discursos sustentables*. México: Siglo XXI.
- Le Goff, J. (1972), "Structuralism and Ecology", en *Social Science Information*, 12(1), pp. 7-23.
- Lezama, J. L. y Graizbord, B. (coords.), (2010), *Medio Ambiente*. Serie Los grandes problemas de México, vol. 4. México: El Colegio de México.
- Luque Agraz, D. y Rolles Torres, A. (2006), *Naturalezas, saberes y territorios comcáac (seri)*. México: Semarnat-INE/Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
Resolución Rectoral N°05389-16

- Magariños de Mello, M. y Gorosito Zuluaga, R. (2005), *Medio ambiente y sociedad: fundamentos de política y derecho ambientales: teoría general y praxis*. Montevideo: Fundación de Cultura Universitaria.
- Martínez Alier, J. (2011), *El ecologismo de los pobres: conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria.
- Matteucci, S. D. y Buzai, G. D. (comps.), (1998), *Sistemas ambientales complejos: herramientas de análisis espacial*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Modvar, C. y Gallopín, G. (2005), Sustainable development: epistemological challenges to science and technology. Report of the workshop, Santiago de Chile: CEPAL.
- Moreno Fuentes, A., Pulido Silva, M. T., Méndez, R. M., Valadez Azúa, R., Mejía Correo, P. y Gutiérrez Santillán, T. V. (eds.), (2010), *Sistemas biocognitivos*