

## HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

<b>Nombre de la asignatura</b>	Química Ambiental	<b>Resultado de aprendizaje de la asignatura:</b>	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de describir y examinar las condiciones químicas del ambiente y los procesos químicos que ocurren dentro y entre las cinco esferas ambientales: biósfera, antropósfera, hidrósfera, atmósfera y geósfera	<b>Competencias con las que la asignatura contribuye:</b>	<b>Nivel de logro de la competencia</b>
				Conocimientos de Ingeniería	2
				Experimentación	2
				Análisis de problemas	1

COMPETENCIAS	CRITERIOS	ESPECIFICACIÓN DEL NIVEL DEL LOGRO	NIVEL
<b>ANÁLISIS DE PROBLEMAS</b> Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería ambiental	<b>C1. Identifica el problema ambiental y propone un plan para resolverlo</b>	Identifica y describe el problema ambiental en forma superficial, esbozando algunas acciones para resolverlo.	<b>1</b>
<b>CONOCIMIENTOS DE INGENIERÍA</b> Aplica conocimientos de Matemáticas, ciencias e Ingeniería en la solución práctica de problemas	<b>C2. Conocimiento en ciencias naturales</b>	Interpreta las leyes de las ciencias naturales para resolver problemas elementales de Ingeniería.	<b>2</b>
<b>EXPERIMENTACIÓN</b> Diseña y realiza experimentos, así como analiza e interpreta los resultados.	<b>C1. Desarrollo de experimentos</b>	Realiza experimentos o pruebas de ensayo identificando los objetivos, principios, procedimientos y recursos necesarios.	<b>2</b>
	<b>C2. Análisis e interpretación de resultados</b>	Clasifica información relevante de los experimentos o pruebas de ensayo que realiza, validando los resultados obtenidos.	<b>2</b>

## HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 1		Nombre de la unidad:	Química de la atmósfera y antropósfera	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar los efectos ambientales de la actividad humana sobre la atmósfera.		
S e m a n a	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades sincronas (Videoclases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asincrónicas (Estudiante – aula virtual)	
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología		
1	2T	-Presentación del docente y estudiantes -Presentación de la asignatura (sílabo) -Evaluación diagnóstica	- I: Se genera un diálogo de intereses y expectativas del curso - D: Presentación de la asignatura. - C: Se absuelve preguntas de los estudiantes	- Se presentan y dan a conocer sus expectativas y consultas.	Clase magistral activa	- Revisión del sílabo - Solución de la evaluación diagnóstica - Revisión del aula virtual	
	4P	Las cinco esferas ambientales Ciclos biogeoquímicos	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explican los conceptos de química ambiental y las cinco esferas ambientales. - Se orienta las actividades grupales de trabajo - Se realiza una retroalimentación del tema - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Realizan una revisión bibliográfica de los ciclos biogeoquímicos. - Elaboran un material de exposición y explican los ciclos biogeoquímicos	Aprendizaje colaborativo		
2	2T	Contaminación ambiental	- I: Se realiza un repaso de la sesión anterior Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el tema de contaminación ambiental - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Toman apuntes de la explicación del docente - Participan y responden preguntas relacionadas al tema	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual	
	4P	Contaminantes generados por las actividades humanas	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica los conceptos generales del tema - Se orienta las actividades grupales de trabajo - Se realiza una retroalimentación del tema - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Identifican actividades humanas y realizan una revisión bibliográfica de los contaminantes que se generan. - Elaboran un material de exposición y explican los contaminantes generados por las actividades humanas.	Aprendizaje colaborativo		
3	2T	Características físicas y químicas de la atmósfera	- I: Se realiza un repaso de la sesión anterior Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica las características físicas y químicas de la atmósfera - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Toman apuntes de la explicación del docente - Participan y responden preguntas relacionadas al tema	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual	
	4P	Aerosoles y contaminantes gaseosos	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica los conceptos generales del tema - Se orienta las actividades grupales de trabajo - Se realiza una retroalimentación del tema - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Realizan una revisión bibliográfica y académica de aerosoles y contaminantes gaseosos. - Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados	Aprendizaje colaborativo		
4	2T	Química atmosférica	- I: Se realiza un repaso de la sesión anterior Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica aspectos generales de química atmosférica - Presentación del reto: idea general y pregunta esencial - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Desarrollan una prueba de desarrollo - Identifican el reto a solucionar	Clase magistral activa  Aprendizaje Basado en Retos	- Participan en el foro de la unidad - <u>Diseño ABR</u>	

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

## HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

	<b>4P</b>	Química en la tropósfera, en la estratósfera y en la ionósfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I: Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- D: Se explica los conceptos generales del tema</li> <li>- Se orientan las actividades grupales de trabajo, se presentan preguntas, recursos y actividades guía del reto.</li> <li>- Se realiza una retroalimentación del tema</li> <li>- C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan una revisión de la lectura de química atmosférica.</li> <li>- Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.</li> <li>- Revisión de las preguntas guías, recursos guías y actividades guías</li> </ul>	Aprendizaje colaborativo	Aprendizaje Basado en Retos
--	-----------	--	--	---	--------------------------	-----------------------------

Unidad 2		Nombre de la unidad:	Química, contaminación y tratamiento de aguas, bioquímica ambiental	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el origen, transporte, destino y tratamiento de diversos contaminantes en la hidrósfera.		
S e m a n a	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades sincronas (Videoclases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)	
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología		
1	2T	- Importancia y propiedades del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I: Se realiza un repaso de la sesión anterior</li> <li>- Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- D: Se explica la importancia y propiedades del agua</li> <li>- C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toman apuntes de la explicación del docente</li> <li>- Participan y responden preguntas relacionadas al tema</li> </ul>	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual	
	4P	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacciones químicas del agua</li> <li>- Solubilidad de gases y sólidos en agua</li> <li>- Partículas coloidales</li> <li>- Transporte y destino químico de contaminantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I: Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- D: Se explica los conceptos generales del tema</li> <li>- Se orienta las actividades grupales de trabajo</li> <li>- Se realiza una retroalimentación del tema</li> <li>- Visualización de videos instructivos para la elaboración del reto</li> <li>- C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan una revisión bibliográfica de los temas por cada grupo.</li> <li>- Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.</li> <li>- Formulación de la ideación (lluvia de ideas en equipo), planteamiento de la solución y elaboración del prototipo</li> </ul>	Aprendizaje colaborativo  Aprendizaje basado en reto		
2	2T	- Interfase biósfera-hidrósfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I: Se realiza un repaso de la sesión anterior</li> <li>- Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- D: Se explican conceptos de los procesos bioquímicos acuáticos.</li> <li>- C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toman apuntes de la explicación del docente</li> <li>- Participan y responden preguntas relacionadas al tema</li> </ul>	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual	
	4P	Cinética del desarrollo bacteriano. Procesos bioquímicos en el agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I: Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- D: Se explica conceptos generales del tema</li> <li>- Se orienta las actividades grupales de trabajo</li> <li>- Se realiza una retroalimentación del tema</li> <li>- Retroalimentación y optimización de los prototipos.</li> <li>- C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan una revisión bibliográfica de los temas por cada grupo.</li> <li>- Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.</li> <li>- Presentación de las actividades guías y del prototipo.</li> </ul>	Aprendizaje colaborativo  Aprendizaje basado en retos		
3	2T	Contaminación y análisis químico del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I: Se realiza un repaso de la sesión anterior</li> <li>- Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- D: Se explica conceptos de contaminación y análisis químico del agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toman apuntes de la explicación del docente</li> <li>- Participan y responden preguntas relacionadas al tema</li> </ul>	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual	

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

## HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza una retroalimentación del tema y presentación de producto final del reto</li> <li>- <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión.</li> </ul>	- Presentación de los videos del reto	Aprendizaje basado en retos	
	<b>4P</b>	Contaminantes del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- <b>D:</b> Se explica conceptos generales del tema</li> <li>- Se orienta las actividades grupales de trabajo</li> <li>- Se realiza una retroalimentación del tema y presentación de producto final del reto</li> <li>- <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan una revisión bibliográfica de los temas por cada grupo.</li> <li>- Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.</li> <li>- Presentación de los videos del reto</li> </ul>	Aprendizaje colaborativo  Aprendizaje basado en retos	
	<b>2T</b>	Evaluación parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Se orienta el proceso de la evaluación</li> <li>- <b>C:</b> Se realiza la retroalimentación de la evaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollan la evaluación parcial</li> <li>- Presentación de los videos</li> </ul>	Otros (evaluación)	
4	<b>4P</b>	Tratamiento de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- <b>D:</b> Se explica conceptos generales del tema</li> <li>- Se orienta las actividades grupales de trabajo</li> <li>- Se realiza una retroalimentación del tema</li> <li>- <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan una revisión bibliográfica de los tipos de tratamiento de agua residual por cada grupo.</li> <li>- Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.</li> <li>- Coevaluación y retroalimentación de los retos.</li> </ul>	Aprendizaje colaborativo	- Participan en el foro de la unidad

Unidad 3		Nombre de la unidad:	Geoquímica y química del suelo; química verde y energía sustentable	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir el comportamiento químico de los contaminantes en el suelo y la importancia de la química verde y la energía sustentable en la protección del medio ambiente.		
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades sincronas (Videoclases)			Actividades de aprendizaje autónomo (Estudiante – aula virtual)	
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología		
1	<b>2T</b>	- Composición química del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Se realiza un repaso de la sesión anterior</li> <li>- Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- <b>D:</b> Se explica conceptos de suelo y composición química</li> <li>- <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toman apuntes de la explicación del docente</li> <li>- Participan y responden preguntas relacionadas al tema</li> </ul>	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual	
	<b>4P</b>	- Reacciones químicas en el suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- <b>D:</b> Se explica conceptos generales del tema</li> <li>- Se orienta las actividades grupales de trabajo</li> <li>- Se realiza una retroalimentación del tema</li> <li>- <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada grupo realiza una revisión bibliográfica de las reacciones químicas en el suelo.</li> <li>- Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.</li> </ul>	Aprendizaje colaborativo		
2	<b>2T</b>	- Compuestos tóxicos del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Se realiza un repaso de la sesión anterior</li> <li>- Se presenta el propósito de la sesión</li> <li>- <b>D:</b> Se explica la importancia de los compuestos tóxicos del suelo</li> <li>- <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toman apuntes de la explicación del docente</li> <li>- Participan y responden preguntas relacionadas al tema</li> </ul>	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual	

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

## HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

	<b>4P</b>	- Plaguicidas y metales pesados - Transporte y destino de sustancias por suelo	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica conceptos generales del tema - Se orienta las actividades grupales de trabajo - Se realiza una retroalimentación del tema - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Cada grupo realiza una revisión bibliográfica de un tema encargado - Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.	Aprendizaje colaborativo	
<b>3</b>	<b>2T</b>	- Química verde y sustentable	- I: Se realiza un repaso de la sesión anterior Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica conceptos de química verde y sustentable - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión.	- Toman apuntes de la explicación del docente - Participan y responden preguntas relacionadas al tema	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual
	<b>4P</b>	- Análisis del ciclo de vida	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica conceptos generales del tema - Se orienta las actividades grupales de trabajo - Se realiza una retroalimentación del tema - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Cada grupo realiza una revisión de información de ejemplos de ciclos de vida de un producto. - Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.	Aprendizaje colaborativo	
<b>4</b>	<b>2T</b>	- Energía sustentable	- I: Se realiza un repaso de la sesión anterior Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica la importancia de la energía sustentable - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión.	- Toman apuntes de la explicación del docente - Participan y responden preguntas relacionadas al tema	Clase magistral activa	- Participan en el foro de la unidad
	<b>4P</b>	- Fuentes de energía sustentable	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica conceptos generales del tema - Se orienta las actividades grupales de trabajo - Se realiza una retroalimentación del tema - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Cada grupo realiza una revisión de información de fuentes de energía sustentable. - Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.	Aprendizaje colaborativo	

<b>Unidad 4</b>		<b>Nombre de la unidad:</b>	Toxicología ambiental y análisis de residuos	<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar el manejo y gestión de residuos peligrosos y los fundamentos del análisis químico de residuos.		
<b>Semana</b>	<b>Horas / Tipo de sesión</b>	<b>Temas y subtemas</b>	<b>Actividades sincrónicas (Videoclases)</b>			<b>Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)</b>	
			<b>Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)</b>	<b>Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)</b>	<b>Metodología</b>		
<b>1</b>	<b>2T</b>	- Clasificación de residuos	- I: Se realiza un repaso de la sesión anterior Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica la clasificación de los residuos y se explica las características CRETIB - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión.	- Toman apuntes de la explicación del docente - Participan y responden preguntas relacionadas al tema	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual	
	<b>4P</b>	- Residuos peligrosos	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica conceptos generales del tema - Se orienta las actividades grupales de trabajo - Se realiza una retroalimentación del tema - C: Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Cada grupo realiza una revisión de información de fuentes de residuos peligrosos. - Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.	Aprendizaje colaborativo		
<b>2</b>	<b>2T</b>	- Toxicología ambiental	- I: Se realiza un repaso de la sesión anterior Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica la importancia de la toxicología ambiental	- Toman apuntes de la explicación del docente	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual	

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

## HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

			- <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión.	- Participan y responden preguntas relacionadas al tema		
	<b>4P</b>	- Toxicidad de los residuos peligrosos	- <b>I:</b> Se presenta el propósito de la sesión - <b>D:</b> Se explica conceptos generales del tema - Se orienta las actividades grupales de trabajo - Se realiza una retroalimentación del tema - <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Cada grupo realiza una revisión de los efectos de la toxicidad de los residuos peligrosos. - Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.	Aprendizaje colaborativo	
<b>3</b>	<b>2T</b>	Tratamiento químico de residuos	- <b>I:</b> Se realiza un repaso de la sesión anterior Se presenta el propósito de la sesión - <b>D:</b> Se explica la importancia del tratamiento químico de residuos. - <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión.	- Toman apuntes de la explicación del docente - Participan y responden preguntas relacionadas al tema	Clase magistral activa	- Revisión de recursos en el aula virtual
	<b>4P</b>	- Análisis químico ambiental.	- <b>I:</b> Se presenta el propósito de la sesión - <b>D:</b> Se explica conceptos generales del tema - Se orienta las actividades grupales de trabajo - Se realiza una retroalimentación del tema - <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión	- Cada grupo realiza una revisión de información sobre el análisis químico ambiental. - Elaboran un material de exposición y explican los temas tratados.	Aprendizaje colaborativo	
<b>4</b>	<b>2T</b>	- Antropósfera – Ecología Industrial	- <b>I:</b> Se realiza un repaso de la sesión anterior Se presenta el propósito de la sesión - <b>D:</b> Se explica la importancia de la ecología industrial - <b>C:</b> Se realiza la síntesis y un proceso de reflexión.	- Toman apuntes de la explicación del docente - Participan y responden preguntas relacionadas al tema	Clase magistral activa	- Participan en el foro de la unidad
	<b>4P</b>	Evaluación final	- <b>I:</b> Se orienta el proceso de la evaluación - <b>C:</b> Se realiza la retroalimentación de la evaluación	Desarrollan la evaluación final	Otros (evaluación)	