

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Nombre de la asignatura	Biología Ambiental	Resultado de aprendizaje de la asignatura:	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de discutir la relación de los sistemas biológicos usando principios del método científico para la conservación ambiental, participando de manera activa en equipos de trabajo.
Ciclo	4	EAP	Ingeniería Ambiental

Competencia	Descripción de la competencia	Nivel	Descripción de nivel
Trabajo en Equipo	Se integra y participa efectivamente en equipos de trabajo, aportando con liderazgo para crear un ambiente colaborativo e inclusivo para el logro de metas.	1	Forma parte de equipos de trabajo y participa de manera activa.
Investigación Ambiental	Desarrolla y conduce investigaciones de manera apropiada, analiza datos e interpreta resultados, y utiliza el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.	1	Desarrolla pruebas experimentales usando principios del método científico.

Unidad 1	Nombre de la unidad:	Biología ambiental: Conceptos y fundamentos			Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al final de la unidad, el estudiante será capaz de identificar las distintas formas de vida existentes, niveles de organización y clasificación de los seres vivos mediante la aplicación del método científico.	Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología / Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante - Aula virtual)	
1	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la asignatura y sílabo - Presentación del docente y estudiantes - Introducción a la biología y su relación con las demás ciencias 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante identifica las normas de bioseguridad y el uso de los principales materiales de laboratorio en equipos colaborativos. 	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente formula preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - D: El docente presenta el sílabo de la asignatura y explica los esquemas de evaluación. - Se aplica la evaluación diagnóstica. - A través de la PPT el docente presenta el tema explicando los conceptos básicos de la biología y la importancia de su aplicación en las ingenierías. - Se solicita a los estudiantes que presenten sus ideas claves acerca de los usos de la biología en las ingenierías. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se presenta la síntesis del tema. <p style="margin-top: 10px;">Evaluación Diagnóstica Evaluación individual teórica/Prueba objetiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PPT - Evaluación diagnóstica - Artículo: ¿Qué es la vida? 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar el sílabo de la asignatura. - Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2013). Biología. La vida en la tierra con fisiología (9.ª ed.). Pearson Educación. - Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Reece J. (2017). <i>Campbell Biology</i>. (11.ª ed.). Pearson. - Relyea, R. & Ricklefs, R. (2021). <i>A Economía da Natureza</i>. (8.ª ed.). Gen - Guanabara Koogan 606 p. 	
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de Materiales y bioseguridad. - Guía de laboratorio 1 		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente formula preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - El docente presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Se visualiza el video de Seguridad en un laboratorio - Se conforman equipos de trabajo para el desarrollo de la guía de laboratorio 1. - Los equipos exponen sus conclusiones sobre el uso correcto de las normas de bioseguridad. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación teniendo en cuenta la información de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Video: Seguridad en un laboratorio - Guía de laboratorio 1 		

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

2	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Características de los seres vivos asociados a los niveles de organización biológica 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante identifica las principales características de los seres vivos en sus diversos niveles de organización a través del uso correcto del microscopio óptico compuesto. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente formula preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - D: Se presenta el material en relación con el tema. - Se conforman los equipos para que analicen los puntos clave del tema. - Se visualiza el vídeo: Niveles de organización de los seres vivos con ejemplos (youtube.com) - Se conforman los equipos de trabajo para elaborar un mapa mental sobre las características de los seres vivos y su sistema de organización. - El docente monitorea el trabajo de los equipos. - Los equipos exponen sus conclusiones. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación teniendo en cuenta las exposiciones de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Características de los seres vivos (youtube.com) - Niveles de organización de los seres vivos con ejemplos (youtube.com) 	<ul style="list-style-type: none"> - Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2013). Biología. La vida en la tierra con fisiología (9.ª ed.). Pearson Educación. - Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Reece J. (2017). <i>Campbell Biology</i>. (11.ª ed.). Pearson. - Relyea, R. & Ricklefs, R. (2021). <i>A Economía da Natureza</i>. (8.ª ed.) Gen - Guanabara Koogan 606 p.
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Características y nivel de organización biológica de los seres vivos a través de la microscopía óptica - Guía de laboratorio 2 		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - Se presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Se conforman los equipos de trabajo para desarrollar la guía de laboratorio 2 para reconocer las partes del microscopio y conocer su funcionamiento. - Los estudiantes visualizan las muestras fijadas e identifican las características de los seres vivos según los diferentes niveles de organización. - Los equipos presentan sus resultados a través del informe de laboratorio. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Se realiza la síntesis sobre el tema teniendo en cuenta las exposiciones de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeo: - Partes de Microscopio Óptico - Guía de laboratorio 2 	
3	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Taxonomía y concepto de especie 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante identifica de manera práctica los taxones que clasifican a los seres vivos utilizando la plataforma iNaturalist en trabajo colaborativo 	Aprendizaje invertido (AI)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - Los estudiantes con anterioridad visualizan y analizan los videos del aula virtual. - D: Se presenta el cuestionario de Kahoot sobre el tema y resuelven las preguntas con apoyo de los estudiantes. - Se forman equipos de trabajo para que redacten y presenten sus resúmenes. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación del tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Taxonomía (clasificación de los seres vivos) - Clasificación de los seres vivos Taxonomía (youtube.com) 	<ul style="list-style-type: none"> - Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2013). Biología. La vida en la tierra con fisiología (9.ª ed.). Pearson Educación. - Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Reece J. (2017). <i>Campbell Biology</i>. (11.ª ed.). Pearson. - Relyea, R. & Ricklefs, R. (2021). <i>A Economía da Natureza</i>. (8.ª ed.) Gen - Guanabara Koogan 606 p.
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación taxonómica de especies de nuestra comunidad a través de la plataforma iNATURALIST - Guía de laboratorio 3 		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - El docente presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Se conforman los equipos de trabajo para desarrollar la guía de laboratorio 3. - Los equipos previamente realizan una visita a la plataforma iNATURALIST para registrarse y subir las diferentes fotos de especies. - Los equipos seleccionan dos especies reconocidas en el campo y elaboran un organigrama sobre la clasificación taxonómica. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Se realiza la síntesis del tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Taxonomía y el árbol de la vida - Seek by iNaturalist (youtube.com) - How to Use iNaturalist's Photo and Sound Uploader (youtube.com) - Guía de laboratorio 3 	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

4	2T	- Método científico en la ingeniería	- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica los principales pasos del método científico para el modelamiento de una idea de investigación científica mediante la formulación de la matriz de consistencia.	Aprendizaje invertido (AI)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - Los estudiantes con anterioridad revisan la información del aula virtual. - D: Se conforman los equipos de trabajo para que identifiquen los principales pasos del método científico. - El docente monitorea los hallazgos. - Los equipos exponen sus hallazgos a través de un mapa mental. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación sobre el tema teniendo en cuenta las exposiciones de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - El método científico - Introducción a la ciencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2013). Biología. La vida en la tierra con fisiología (9.ª ed.). Pearson Educación. - Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Reece J. (2017). <i>Campbell Biology</i>. (11.ª ed.) Pearson. - Relyea, R. & Ricklefs, R. (2021). <i>A Economía da Natureza</i>. (8.ª ed.). Gen - Guanabara Koogan 606 p.
	2P	- Método científico y su relación con la Ingeniería Ambiental - Guía de laboratorio 4		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - El docente presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Se conforman los equipos de trabajo para trabajar la guía de laboratorio 4 sobre el modelamiento de una idea de investigación orientada a la ingeniería utilizando la matriz de consistencia. - El docente monitorea el trabajo de los equipos. - Los equipos exponen sus propuestas a través de una infografía - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación sobre el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Método científico - El método científico explicado con ejemplo - Guía de laboratorio 4 	

C1 SC1
Trabajo teórico-práctico: infografía / Rúbrica de evaluación

Unidad 2		Nombre de la unidad:	Bases moleculares y celulares de la vida		Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar los principales componentes químicos y celulares de la vida para relacionarlos de acuerdo a sus principales funciones.	Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología /Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)	
5	2T	- Biomoléculas (inorgánicas y orgánicas), funciones en los seres vivos	- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica las principales biomoléculas inorgánicas y orgánicas, su composición y sus principales funciones en los seres vivos mediante la experimentación.	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - D: Mediante PPT el docente presenta el tema. - Se solicita al estudiante que organicen las ideas principales en un mapa mental. - Los estudiantes presentan sus hallazgos mediante un mapa mental. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación sobre el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Biomoléculas (youtube.com) - Biomoléculas Carbohidratos, Lípidos y Proteínas (youtube.com) 	<ul style="list-style-type: none"> - Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2013). Biología. La vida en la tierra con fisiología (9.ª ed.). Pearson Educación. - Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Reece J. (2017). <i>Campbell Biology</i>. (11.ª ed.) Pearson. 	
	2P	- Biomoléculas (inorgánicas y orgánicas): Determinación de glúcidos y desnaturalización de proteínas - Guía de laboratorio 5		Aprendizaje experimental	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - El docente presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Se conforman los equipos, desarrollan al guía de laboratorio 5 sobre la identificación de las principales moléculas orgánicas mediante la experimentación. - El docente observa y monitorea los experimentos realizados por los equipos de trabajo. - Los equipos presentan sus resultados a través del informe de laboratorio. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Se realiza la retroalimentación sobre el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeo: - Estude com o Enem Action! (youtube.com) - Guía de laboratorio 5 		

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

6	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Organización celular (células procariontas y eucariotas, y virus) - Principales organelas celulares y sus funciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante identifica los principales tipos de células (eucariotas y procariontas) y sus organelas celulares, distinguiendo sus características y clasificaciones mediante el informe de laboratorio. 	Aprendizaje invertido (AI)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - D: Los estudiantes revisan el material previamente a la clase (libro: Unidad 3: El origen de las especies; células procariontes y virus). - Los estudiantes forman equipos para analizar la información. - Los equipos presentan sus resúmenes mediante una infografía. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación sobre el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Video: - Células Procariontas y Eucariotas 	<ul style="list-style-type: none"> - Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2013). Biología. La vida en la tierra con fisiología (9.ª ed.). Pearson Educación. - Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Reece J. (2017). <i>Campbell Biology</i>. (11.ª ed.). Pearson.
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Visualización de células eucariotas y procariontas - Guía de laboratorio 6 		Aprendizaje experimental	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - El docente presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Se conforman los equipos para trabajar la guía de laboratorio 6 para identificar los principales tipos celulares y organelos a través de la visualización haciendo uso de la microscopía. - El docente monitorea el trabajo de los equipos. - Los equipos presentan sus resultados a través de un informe de laboratorio. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Se realiza la retroalimentación sobre el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Organelos celulares y sus funciones (Con ejemplos) - Célula Animal y Vegetal (youtube.com) - Guía de laboratorio 6 	
7	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Fotosíntesis y respiración celular - Biotecnología: ejemplos prácticos (alimentos transgénicos, clones, híbridos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante identifica los principios de la biotecnología a través de ejemplos de aplicación práctica en trabajo colaborativo. 	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - D: Mediante PPT el docente presenta el tema. - Se solicita al estudiante que organice las ideas principales en un mapa mental. - Se aplica la evaluación individual teórica. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Se realiza la retroalimentación sobre el tema. <p>C1 SC2 Evaluación individual teórico / Prueba mixta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Respiración celular: Crash Course Biología #27 (youtube.com) - Fotosíntesis: la energía solar original: Crash Course Biología #28 (youtube.com) 	<ul style="list-style-type: none"> - Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2013). Biología. La vida en la tierra con fisiología (9.ª ed.). Pearson Educación. - Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Reece J. (2017). <i>Campbell Biology</i>. (11.ª ed.). Pearson.
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - La Biotecnología en la Ingeniería Ambiental - Guía de laboratorio 7 		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, el docente realiza preguntas relacionadas con el tema y da a conocer el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - El docente presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Se conforman los equipos de trabajo para el desarrollo de la guía de laboratorio 7. - El docente monitorea el trabajo de los equipos. - Los equipos presentan sus resultados a través de un mapa mental. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación sobre el tema. <p>C1 SC3 Informe de laboratorio / Ficha de observación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - ¿Qué es la Biotecnología? / Definición, colores y aplicaciones - ¿Qué son los Transgénicos? Ejemplos y Aplicaciones [Fácil y Rápido] / BIOLOGÍA - Guía de laboratorio 7 	
8	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación Parcial Teórico 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante determina en qué medida se están cumpliendo las metas de calidad que se fijan en los estándares, asociadas a los aprendizajes que se espera logren los estudiantes. 		<ul style="list-style-type: none"> - I: Se da a conocer los mecanismos y medios de Evaluación Parcial. - D: Los estudiantes desarrollan la evaluación. - C: Retroalimentación de la evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Biomoléculas presentes en células (orgánicas): carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos - Organelos celulares y sus funciones / Parte 1 / Preguntas tipo examen UNAM - Fotosíntesis / Fase luminosa y oscura / Ciclo de Calvin [Fácil y Rápido] / Biología 	<ul style="list-style-type: none"> - Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2013). Biología. La vida en la tierra con fisiología (9.ª ed.). Pearson Educación. - Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Reece J. (2017). <i>Campbell Biology</i>. (11.ª ed.). Pearson.

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Evaluación Parcial Práctica		<ul style="list-style-type: none"> - I: Se da a conocer los mecanismos y medios de evaluación de la Evaluación Parcial. - D: Los estudiantes desarrollan la evaluación. - C: Retroalimentación de la evaluación. <p>Evaluación Parcial Evaluación individual teórico-práctica / Prueba mixta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Video: - Análisis de carbohidratos 	
--	-----------	-------------------------------	--	--	---	--

Unidad 3		Nombre de la unidad:	Principios de la ecología		Resultado de aprendizaje de la unidad:	Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología /Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)
9	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Poblaciones: características y dinámica poblacional, interacciones dentro de las poblaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la práctica, el estudiante explica los diferentes factores que afectan el crecimiento poblacional utilizando como modelo a la mosca de la fruta <i>Drosophila melanogaster</i> 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente realiza una lluvia de ideas y preguntas puntuales acerca del tema para sondear conocimientos previos. - D: Los estudiantes deberán revisar la Unidad 8 del libro <i>Biología</i> de Campbell (Poblaciones ecológicas) - El docente desarrolla el tema mediante la PPT y los videos. - Los estudiantes forman equipos para analizar el aspecto situacional del crecimiento demográfico humano. - Cada equipo expone sus conclusiones sobre el tema. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación del tema tratado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Ecología y poblaciones. Capacidad de carga, crecimiento exponencial, crecimiento logístico y más - Niveles ecológicos (individuo, población, comunidad, ecosistema, Bioma, Biosfera) 	<ul style="list-style-type: none"> - Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Reece J. (2017). <i>Campbell Biology</i>. 11ª ed. Pearson - Morláns, M. (2014). - Introducción a la ecología de poblaciones. Área Ecología Editorial Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Poblaciones: crecimiento poblacional e influencia de los factores ambientales - Guía de laboratorio 9 		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - Se revisan los conocimientos previos. - El docente presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Los estudiantes mediante el desarrollo de la guía de laboratorio desarrollar la guía del laboratorio 9 sobre el estudio de poblaciones con <i>Drosophyla melanogaster</i>. - Los equipos presentan sus resultados a través del informe de laboratorio. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Los equipos analizan los resultados de todos los otros equipos y se realiza la retroalimentación 	<ul style="list-style-type: none"> - Video: - Medio de cultivo Drosophila melanogaster, ecología de poblaciones Kevin Reyes - Guía de laboratorio 9 	
10	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades: Características e interacciones en los ecosistemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante explica los principios y características que influyen en la dinámica de las comunidades en los ecosistemas utilizando la Columna de <i>Winogradsky</i>. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente realiza preguntas para reforzar conocimientos previos. - D: Los estudiantes deberán revisar la Unidad 8 del libro la <i>Biología</i> de Campbell (Comunidades ecológicas). - El docente desarrolla el tema mediante la PPT y refuerza con la presentación de videos académicos. - Los estudiantes forman equipos de trabajo y conversan sobre el rol de la humanidad en los ecosistemas. - Los equipos presentan sus conclusiones sobre sus reflexiones. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación del tema teniendo en cuenta los aportes de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Ecología de las poblaciones, comunidad y ecosistema. Bioma, población, especie, nicho, hábitat - El ser humano modifica su entorno 	<ul style="list-style-type: none"> - Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2013). Biología. La vida en la tierra con fisiología (9.ª ed.). Pearson Educación. - Rodríguez, W., Posada, L., Chaparro, A., Quiroga, M. y Virguez, L. (2023). Innovación de una columna de Winogradsky para el cultivo y seguimiento de lodos ante presencia de luz y oscuridad EIEI ACOFI 2023.

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades: Funcionamiento de comunidades microbianas - Guía de laboratorio 10 		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente explica el proceso. - Se presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Los estudiantes forman los equipos de trabajo para desarrollar la guía de laboratorio 10 sobre la Columna de Winogradsky. - Los equipos presentan sus resultados a través del informe de laboratorio. - Cada equipo analiza los resultados de los otros equipos. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación del tema teniendo en cuenta los resultados de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura - Laboratorio Columna de Winogradsky - Video: - Weekly Science Challenge: Make a Winogradsky Column - Guía de laboratorio 10 	<ul style="list-style-type: none"> - Velásquez, L. (1979). Laboratorio Columna de Winogradsky. Departamento de Biología Facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad de Antioquía.
11	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclos biogeoquímicos (atmósfera, tiempo y clima) 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante comprende los ciclos del carbono y su importancia en los ecosistemas utilizando un simulador virtual para la exploración de las rutas de transferencia de carbono entre la atmósfera, la biosfera, la hidrosfera y la litosfera. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente realiza preguntas para reforzar conocimientos previos. - D: Los estudiantes deberán revisar los materiales acerca de los ciclos biogeoquímicos. - Los estudiantes forman equipos de trabajo para analizar las lecturas propuestas sobre los ciclos bioquímicos. - El docente monitorea a los equipos. - Se expone sus conclusiones sobre el tema. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación - Mediante un Quizizz se realiza la retroalimentación sobre el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documento: - Os grandes ciclos biogeoquímicos do planeta - Video: - Resumen de los ciclos biogeoquímicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2013). Biología. La vida en la tierra con fisiología (9.ª ed.). Pearson Educación. - Enrich, A., Gaxiola, A., Lúcia, A. Durán, J., Rodríguez, A., & Marotta, H. (2018). Ciclos biogeoquímicos y cambios globales FOXIT. - Khan Academy. (2024). Resumen de los ciclos biogeoquímicos Khan Academy. - Ministerio de Agricultura. (2004). Os grandes ciclos biogeoquímicos do planeta Embrapa. - Office for Climate Education (2024).
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclos biogeoquímicos, efectos de las actividades humanas sobre el ciclo del carbono. - Guía de laboratorio 11 		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente explica los objetivos de la clase y presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Los estudiantes forman equipos de trabajo para desarrollar la guía de laboratorio 11. - Los estudiantes deben utilizar el simulador propuesto para conocer el ciclo del carbono y sus efectos de las actividades humanas. - Los equipos presentan sus resultados a través del informe de laboratorio. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación mediante el análisis de resultados de cada equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Página web: - Office for Climate Education - Guía de laboratorio 11 	
12	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Gases de efecto invernadero, efecto invernadero y calentamiento global – cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante explica los efectos del cambio climático mediante la exposición, analizando las consecuencias ambientales, sociales y económicas. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente realiza preguntas para reflexionar acerca del tema. - D: Se presenta el video sobre el tema - Se forma los equipos de trabajo para analizar las causas del calentamiento global. - El docente monitorea los hallazgos y absuelve las dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones sobre el tema. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la síntesis del tema teniendo en cuenta las conclusiones de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Video: - El futuro de la industria pesada - ¿Podrán reducir sus emisiones de CO₂? / DW Documental 	<ul style="list-style-type: none"> - Hernández, Y. (2020). Cambio climático: causas y consecuencias Renovat: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, Tecnología e Innovación, 4(1), 38-53 p.
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Efectos del cambio climático. - Guía de laboratorio 12 		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente explica los objetivos de la clase y presenta los lineamientos generales para el desarrollo de la práctica. - D: Los estudiantes forman los equipos de trabajo para desarrollar la guía de laboratorio 12. - Los equipos deben buscar un artículo de revisión acerca del calentamiento global o revisar el texto de la ONU acerca de las Causas y efectos del cambio climático - Los equipos elaboran un mapa mental que esquematice los efectos del cambio climático a nivel social, ambiental y económico en la región, incluyendo propuestas de adaptación y mitigación. - El docente monitorea los hallazgos de los equipos y absuelve sus dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones y resultados. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la síntesis del tema mediante las reflexiones finales de cada equipo. <p>C2 SC1 Trabajo teórico-práctico: exposición grupal / Rúbrica de evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Video: - Cómo contrarrestar la crisis climática / DW Documental - Texto: - Los efectos del cambio climático 	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 4		Nombre de la unidad:	Perturbaciones ambientales		Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de discutir sobre los principales impactos ambientales generados por el hombre, la pérdida de los recursos naturales y los principales residuos generados por la humanidad para aprovechamiento sostenible de los recursos.		Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Metodología /Estrategias	Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)		
13	2T	- Impacto ambiental, bases y definiciones.	- Al finalizar la sesión, el estudiante analiza el impacto ambiental de diferentes sectores productivos en el Perú (minería, agricultura, pesca, manufactura, entre otros) a través de un caso específico sobre las consecuencias ecológicas, sociales y económicas.	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente presenta el propósito de la clase y se realiza una lluvia de ideas sobre el tema. - D: Los estudiantes forman equipos para investigar sobre las políticas referidas a la evaluación del impacto ambiental en Perú. - El docente monitorea el hallazgo de cada equipo y absuelve sus dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones sobre el tema. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la síntesis del tema teniendo en cuenta los aportes de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de impacto ambiental - Documento: Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, Ministerio del Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Bustíos, C., Martina, M., y Arroyo, R. (2013). Deterioro de la calidad ambiental y la salud en el Perú actual Revista Peruana de Epidemiología. - Charpentier, S., y Hidalgo, J. (1999). Políticas ambientales en el Perú AGENDA: Perú - Llano, W. y Serrano, J. (2020). Carga ambiental del comercio internacional en los sectores productivos de la economía peruana entre el periodo 1990 y 2019 Pontificia Universidad Católica del Perú Facultad de Ciencias Sociales. - Ministerio del Ambiente. (2024). Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Ministerio del Ambiente. - Ministerio del Ambiente. (2012). Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento Ministerio del Ambiente. - Relyea, R. & Ricklefs, R. (2021). <i>A Economía da Natureza</i>. (8.ª ed.). Gen - Guanabara Koogan, 606 p. 		
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Efectos del impacto ambiental. - Guía de laboratorio 13 		Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente realiza la lluvia de ideas para evaluar conocimientos adquiridos sobre el tema. - D: Los equipos forman los equipos para desarrollar la guía de laboratorio 13 para analizar el impacto ambiental de diferentes sectores productivos en el Perú. - El docente monitorea los hallazgos y absuelven las dudas de los equipos. - Los equipos exponen sus informes con sus resultados y ejemplos específicos del tema. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación, - Se realiza la retroalimentación teniendo en cuenta los aportes de cada equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Artículo: Deterioro de la calidad ambiental y la salud en el Perú actual 1-9 - Documento: Políticas ambientales en el Perú - Tesis: Carga ambiental del comercio internacional en los sectores productivos de la economía peruana entre el periodo 1990 y 2019 			
14	2T	- Recursos naturales y desarrollo sostenible	- Al finalizar la sesión, el estudiante comprende el ordenamiento territorial y su relación con el manejo sostenible de los recursos naturales de su entorno local para proponer soluciones sostenibles.	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente realiza la lluvia de ideas para evaluar conocimientos adquiridos sobre el tema. - D: Se presenta el video Importancia del manejo de los recursos naturales - Se forman los equipos para analizar la situación actual de los recursos naturales en nuestro país. - El docente monitorea a los equipos con sus hallazgos y absuelve sus dudas. - Los equipos exponen sus conclusiones. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación, - Se realiza la síntesis del tema teniendo en cuenta los hallazgos de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Video: Importancia del manejo de los recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> - Sánchez, J., Domínguez, R., León, M., Samaniego, J. y Sunkel, O. (2019). <i>Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL</i>. CEPAL. - Naciones Unidas. (2015). ONU. Objetivos del Desarrollo Sostenible ONU. 		

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Explotación (manejo) sostenible de recursos naturales - Guía de laboratorio 14 		<p>Aprendizaje colaborativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente realiza la lluvia de ideas para evaluar conocimientos adquiridos sobre el tema. - D: Los estudiantes forman los equipos para analizar la importancia del ordenamiento territorial para el manejo de los recursos naturales parcial o potencialmente renovables y sus proyecciones al futuro. - Los equipos presentan su informe con sus conclusiones sobre el taller - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la síntesis sobre el tema teniendo en cuenta los aportes de los equipos. <p>C2 SC3 Informe de laboratorio / Ficha de observación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Video: - Ordenamiento Territorial - Para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales - Página web: - Objetivos del Desarrollo Sostenible. ONU 	
15	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Bases de la legislación ambiental peruana 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión, el estudiante discute la legislación peruana y la gestión de los residuos sólidos mediante actividades prácticas para el beneficio ambiental y económico de su región mediante el debate. 	<p>Aprendizaje colaborativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente realiza la lluvia de ideas para evaluar conocimientos previos sobre el tema. - D: Se forman los equipos para que investiguen los alcances de la política nacional ambiental. - El docente monitorea los hallazgos de los equipos y absuelve las preguntas. - Los equipos exponen sus conclusiones sobre el tema. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la síntesis del tema teniendo en cuenta los hallazgos de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - Los objetivos de la política ambiental en el Perú, con Erick Leddy García Cerrón - Normativa Ambiental en el Perú 	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio del Ambiente (2021). Política Nacional del Ambiente. Al 2030 Ministerio del Ambiente. - Ministerio de Justicia. (2017). Decreto Legislativo N.º 1278. Proyecto de Reglamento para el Reaprovechamiento de los Biosólidos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Ministerio de Justicia. - El Peruano. (2017). Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Ministerio del Ambiente.
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de residuos sólidos (gerenciamiento y aprovechamiento de residuos) - Guía de laboratorio 15 		<p>Aprendizaje colaborativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación, se presenta el propósito de la sesión. - El docente realiza la lluvia de ideas para evaluar conocimientos previos sobre el tema. - D: Se forman los equipos para trabajar sobre la importancia de la segregación de residuos sólidos para la salud ambiental y humana - Los equipos presentan sus hallazgos y reflexiones en el debate. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. - Se realiza la retroalimentación teniendo en cuenta las reflexiones de los equipos. <p>C2 SC2 Trabajo teórico-práctico: debate sobre los impactos ambientales / Rúbrica de evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Videos: - El Mundo de los RRSS en el Perú 2019 - Tutorial / Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos 	
16	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación final (teórica) 	<ul style="list-style-type: none"> - Se determina la medida del cumplimiento de las metas de calidad que se fijan en los estándares, asociadas a los aprendizajes de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se da a conocer los mecanismos y medios de la evaluación final (teórica). - D: Los estudiantes desarrollan la evaluación. - C: Se realiza la retroalimentación teniendo los hallazgos de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba mixta 	
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación final (práctica) 		<ul style="list-style-type: none"> - I: Se da a conocer los mecanismos y medios de evaluación de la evaluación final (práctica). - D: Los estudiantes desarrollan la evaluación. - C: Se realiza la retroalimentación teniendo en cuenta las respuestas de la evaluación. <p>Evaluación Final Evaluación individual teórico-práctica / Prueba mixta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba mixta 	