

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Nombre de la asignatura	Biotecnología Ambiental	Resultado de aprendizaje de la asignatura:	Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de desarrollar aplicaciones biotecnológicas como soluciones efectivas a problemas ambientales.
Periodo	10	EAP	Ingeniería Ambiental

Unidad 1		Nombre de la unidad:	Fundamentos de la biotecnología ambiental. Procesos físicos, químicos y biológicos en el ambiente.	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de identificar los procesos moleculares físicos químicos y biológicos que sustentan la biotecnología		Duración en horas	16
Semana	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	- Introducción a la biotecnología, tipos, avances, importancia	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes, se presentan docente y estudiantes, preguntando las expectativas que se tienen de la asignatura. - D: Se explica el sílabo, los estudiantes contestan preguntas sobre la importancia del resultado de aprendizaje y la forma de evaluación. Se desarrolla el tema Introducción a la biotecnología ambiental - C Preguntas de cierre 	<ul style="list-style-type: none"> Interactúan sobre la organización cognitiva, metodológica y de evaluación del sílabo. -Contestan las preguntas - ¿Qué actividades nos permitirán aprender? ¿Cuál es la función principal 	Clase magistral activa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo 		

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

				de un estudiante?		
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de entrada - Proyecto Final: Planificación 	<ul style="list-style-type: none"> - D: Se explica la importancia de la evaluación diagnóstica y cómo se aplica. Se explican las características y evaluación del proyecto final. Se realiza la planificación. - C Se socializa el cronograma 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollan la evaluación diagnóstica. - Participan en la elaboración del cronograma. 	Aprendizaje orientado a proyectos	
2	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclo biogeoquímico del C, N, S 	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - Presenta el propósito de la sesión - D: Se explica la importancia de los ciclos biogeoquímicos. Se desarrolla el tema - Analizan el caso presentado. - C Preguntas de cierre 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la clase, anotan y esquematizan. - Analizan el caso - Responder preguntas 	Clase magistral activa Estudio de caso	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto: Identificación del problema 	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto. - C Se revisa el avance de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección 	Aprendizaje orientado a proyectos	
3	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Termodinámica en el medioambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - Presenta el propósito de la sesión - D: Se explican las leyes de la termodinámica relacionadas a los ciclos ambientales. - C Se esquematiza el tema 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la clase, anotan y esquematizan. - Realizan esquemas 	Clase magistral activa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto: Definición de variables 	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - Presenta el propósito de la sesión 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo 	Aprendizaje orientado a proyectos	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

			<ul style="list-style-type: none"> - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto. - C Se revisa el avance de proyecto 	presentan a corrección		
4	2T	- Termodinámica en los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - Presenta el propósito de la sesión - D: Se explican las leyes de la termodinámica relacionadas a los seres vivos. - C Se esquematiza el tema 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la clase, anotan y esquematizan. - Realizan esquemas 	Clase magistral activa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo
	2P	- Proyecto: Elaboración de plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto - C Se revisa el avance de proyecto <p style="text-align: center;">Evaluación de unidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección <p style="text-align: center;">Evaluación de unidad</p>	Aprendizaje orientado a proyectos	

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 2		Nombre de la unidad:	Contaminación y recuperación de sistemas	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer los principales sistemas biotecnológicos.	Duración en horas	16
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		
5	2T	Xenobióticos	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se desarrolla el tema de xenobióticos - C Lluvia de preguntas sobre los tipos de xenobióticos estudiados 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la clase, anotan y esquematizan. - Elaboran preguntas, contestan las de sus compañeros 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo 	
	2P	Proyecto: Diseño de investigación I	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto - C Se revisa el avance de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección 	Aprendizaje orientado a proyectos		
6	2T	Contaminación biológica	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se desarrolla el tema sobre contaminación biológica. - C Se solicitan ejemplos de agentes contaminantes a través de esquemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la clase, anotan y esquematizan. - Comentan diversos ejemplos. 	Clase magistral activa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo 	
	2P	- Proyecto: Diseño de investigación II	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar - C Se revisa el avance de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección. 	Aprendizaje orientado a proyectos		
7	2T	Bioindicadores y biomarcadores	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se desarrolla el tema sobre biomarcadores y bioindicadores. de acuerdo al avance del tema propuesto 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la clase, anotan y esquematizan. - Realizan esquemas. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo 	

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- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

			- C Se esquematiza el tema			
	2P	Proyecto: Elaboración del Marco teórico	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto - C Se revisa el avance de proyecto - Evaluación de unidad	- Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección Evaluación de unidad	Aprendizaje orientado a proyectos	
8	2T	Ingeniería genética	- I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se desarrolla el tema sobre la definición, y áreas de aplicación de la ingeniería genética. - C Se esquematiza el tema	- Participan en la clase, anotan y esquematizan. - Realizan esquemas	Clase magistral activa Aprendizaje colaborativo	- Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo
	2P	- Proyecto: Muestreo	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar - C Se revisa el avance de proyecto - Evaluación parcial	- Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección Evaluación parcial	Aprendizaje orientado a proyectos	

Unidad 3		Nombre de la unidad:	Técnicas y avances en biotecnología	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar las técnicas biotecnológicas manera adecuada.	Duración en horas	16
Semana	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		
9	2T	Sistemas Biotecnológicos	- I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se explica el tema sobre la evaluación de la biodegradación - C: Se esquematiza el tema	- Participan en la clase, anotan y esquematizan. Realizan esquemas	Aprendizaje colaborativo	- Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo	

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- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Proyecto: Recolección de datos I	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto - C Se revisa el avance de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección 	Aprendizaje orientado a proyectos	
10	2T	Evaluación de la biodegradación	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se explica el tema sobre la evaluación de la biodegradación - C Se esquematiza el tema 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la clase, anotan y esquematizan. - Realizan esquemas 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo
	2P	- Proyecto: Recolección de datos II	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto - C Se revisa el avance de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección 	Aprendizaje orientado a proyectos	
11	2T	Crecimiento microbiano	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se explica el crecimiento microbiano - C Se esquematiza y discute el tema 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la clase, anotan y esquematizan. - Realizan esquemas 	Clase magistral activa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo
	2P	- Proyecto: Recolección de datos III	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto - C Se revisa el avance de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección 	Aprendizaje orientado a proyectos	
12	2T	- Cultivos celulares	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se explica la base tecnológica de los cultivos celulares - C Se discute en grupos 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la clase, con preguntas y ejemplos - Se reúnen en grupo y discuten el tema. Presentan sus ideas 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

2P	- Proyecto: Procesamiento de datos	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar - C Se revisa el avance de proyecto - Evaluación de unidad	- Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección Evaluación de unidad	Aprendizaje orientado a proyectos	
-----------	---------------------------------------	--	--	-----------------------------------	--

Unidad 4		Nombre de la unidad:	Gestión de biotecnologías	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de identificar técnicas biotecnológicas en el diseño de prototipos.	Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades sincrónicas (Videoclases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)	
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología		
13	2T	- Biorremediación	- I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se explica el tema de biorremediación - C Se discute la clasificación y elementos de la biorremediación	- Participan en la clase, con preguntas y ejemplos - Se reúnen en grupo y discuten el tema. Presentan sus ideas	Clase magistral activa	- Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo	
	2P	- Proyecto: Elaboración de conclusiones	- I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto - C Se revisa el avance de proyecto	- Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección	Aprendizaje orientado a proyectos		
14	2T	Fitorremediación, control biológico de plagas, abonos, plantas transgénicas	- I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se explica el tema de las diversas técnicas de fitorremediación - C Se esquematiza el tema según los criterios establecidos	- Participan en la clase, anotando y esquematizando - Se reúnen en grupo y discuten su esquema. Presentan sus ideas	Clase magistral activa	- Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Proyecto: Redacción de artículo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto - C Se revisa el avance de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección 	Aprendizaje orientado a proyectos	
15	2T	Biotecnología de recuperación de metales. Biodegradación de petróleo y compuestos naturales	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes. - D: Se explica el tema - C Se esquematiza el tema de acuerdo a la importancia para el medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la clase, con preguntas y ejemplos - Se reúnen en grupo y elaboran un esquema 	Clase magistral activa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión del material autoformativo
	2P	- Proyecto: Presentación de artículo	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta el propósito de la sesión - D: Se explica el trabajo a realizar de acuerdo al avance del tema propuesto. - C Se revisa el avance de proyecto - Evaluación de unidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en la elaboración del avance de su proyecto. Lo presentan a corrección Evaluación de unidad	Aprendizaje orientado a proyectos	
16	2T		<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes, se organiza la exposición - D: Exponen los diversos grupos - EXPOSICIÓN DE PROYECTO FINAL - C Se comenta la evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exponen el proyecto final 		
	2P		<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta el propósito de la sesión, se organiza la exposición - D: Exponen los diversos grupos. - EXPOSICIÓN DE PROYECTO FINAL. - C Se comenta la evaluación final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exponen el proyecto final (evaluación final) 		