

CURSO:

INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DE SALUD/CALIDAD DE SUELOS

DURACIÓN

150 h. Periodo de realización del curso: del **28 de setiembre al 28 de noviembre**.

DIRIGIDO A

Curso de posgrado destinado a estudiantes de Maestría en Ciencias Ambientales, Maestría en Ciencias Agrarias y Maestría PEDECIBA (sub-áreas Microbiología, Ecología, Bioquímica) y optativa para estudiantes de grado de la Licenciatura en Biología, Bioquímica, Facultad de Agronomía y Química.

OBJETIVOS DEL CURSO

Generales: Brindar un marco conceptual de calidad/salud de suelos, desde la perspectiva de los indicadores con especial énfasis en los microbiológicos.

Específicos: Hacer una revisión crítica de los indicadores más estudiados en los agroecosistemas y de los métodos para su evaluación cuantitativa. Analizar la influencia de los factores que los modifican, su alcance, limitaciones y potencialidad de aplicación en el monitoreo de calidad de suelos.

METODOLOGÍA

Se trata de un curso “online” en el que la formación se lleva a cabo a distancia mediante una interacción continua mediante clases grabadas, chats, tutorías virtuales, exámenes online, facilitación de textos, documentos y otros materiales de trabajo necesarios para alcanzar una formación de calidad. Las plataformas a utilizar para dictar el curso son de acceso libre: EVA-UdelaR y Zoom.

DINAMICA

La dinámica del curso se desarrollará de forma sincrónica y asincrónica. Las actividades asincrónicas comprenden clases grabadas, entrega de materiales y realización de tareas individuales. Las actividades sincrónicas son e-tutorías, talleres, y evacuación de dudas. Las actividades sincrónicas serán en días y horarios acordados por el grupo.

EVALUACIÓN

Evaluación continua y formativa: al final de cada semana se realizarán **ACTIVIDADES**, de carácter evaluable, que facilitan la asimilación y el desarrollo progresivos de los contenidos de cada Unidad Didáctica y de las competencias que deben alcanzarse en cada Módulo. De esta forma podemos realizar un mayor y mejor seguimiento del progreso en el aprendizaje del estudiante.

Evaluación sumativa: evalúa los resultados obtenidos al final del curso a través de un **EXAMEN** final en un formato de proyecto final individual.

PLANIFICACIÓN

INICIO DE CURSO		Formulario de inscripción Datos Personales: Nombre, Dirección, número de contacto. Formación: Título: institución, Estudiante: ¿De qué? 5. Porque realiza el curso? 6. Tiene conocimiento previo sobre IB? 7. Formule una pregunta vinculada al programa del curso?
		Contactar a los inscriptos y presentarles el programa y la plataforma que se utilizara para las clases y actividades. Forma de aprobar, examen, etc. Se les puede enviar tutorial. EVA: https://eva.udelar.edu.uy/mod/page/view.php?id=206910
		Instancia de presentación y encuentro. Consultas y verificar que todos puedan acceder a la plataforma, etc. (Zoom)
PROGRAMA		
MÓDULO I		EL SUELO: UN RECURSO NO RENOVABLE
SEMANA 1	CLASE	El suelo como interfase: composición y estructura. Fase líquida, mineral y gaseosa. Importancia de la porosidad, tamaño de poro, permeabilidad y biota. La biota y su rol en la formación del suelo (la materia orgánica)
	CLASE	El suelo como ecosistema. Definición y características. Servicios ecosistémicos Problemas de pérdida de suelo, contaminación del agua, cambio climático
	CLASE	La biodiversidad edáfica: Meso, Macro y microorganismos (bacterias-actino-, hongos, algas, protozoo...)
	<u>Material complementario</u>	Entrega de materiales complementarios a los temas abordados en clase (capítulo de libro, artículo, video)
	ACTIVIDAD	Individual o grupal de carácter evaluable
	AULA CON ZOOM	Grupal sincrónica (TALLER)
SEMANA 2	CLASE	La microbiota edáfica y sus funciones (ej. bacterias fijadoras de N, Solubilizadoras de P, participación en la formación de agregados, control biológico)
	CLASE	Los ciclos biogeoquímicos y las enzimas.
	CLASE	Cadenas tróficas y ciclos biogeoquímicos. Introducción flujo de materia y energía
	<u>Material complementario</u>	Entrega de materiales complementarios
	ACTIVIDAD	Individual o grupal de carácter evaluable
	AULA CON ZOOM	Grupal sincrónica (TALLER)
SEMANA 3	CLASE	El ciclo del C I: Fotosíntesis - Respiración
	CLASE	El ciclo del C II: Descomposición de la materia orgánica y ciclo de nutrientes
	CLASE	Ciclo del C III: Metanogénesis
	<u>Material complementario</u>	Entrega de materiales complementarios
	ACTIVIDAD	Individual o grupal de carácter evaluable
	AULA CON ZOOM	Grupal sincrónica (TALLER)
SEMANA 4	CLASE	Ciclo del N I: Fijación biológica (rizobio y fijadores libres)
	CLASE	Ciclo de N II: Desnitrificación
	CLASE	Ciclo del P: Bacterias solubilizadoras y micorrizas arbusculares
	<u>Material complementario</u>	Entrega de materiales complementarios
	ACTIVIDAD	Individual o grupal de carácter evaluable
	AULA CON ZOOM	Grupal sincrónica (TALLER)

SEMANA 5	CLASE	Los microorganismos y su rol en el mantenimiento de la estructura del suelo (glomalina, biofilm, etc)
	CLASE	Los microorganismos y el control biológico (producción de antibióticos, competencia, etc)
	Material complementario	Entrega de materiales complementarios
	CLASE CONSULTA	
	EVALUACION MODULO 1	
MODULO II		INDICADORES DE SALUD DE SUELOS
SEMANA 6	CLASE	Relación manejo sustentabilidad y salud de suelo (Conceptos)
	CLASE	Salud de suelo y salud del ecosistema. Resiliencia - Suelos supresivos (Conceptos)
	CLASE	Que es un indicador, características. ¿Indicadores de qué y para qué?
	CLASE	Indicadores e Índices disponibles que ejemplos tenemos en otros países (Normativas de otros países que incluyen indicadores biológicos en monitoreos y evaluaciones de calidad de suelos)
	Material complementario	Entrega de materiales complementarios
	ACTIVIDAD	Individual o grupal de carácter evaluable
AULA CON ZOOM	Grupal sincrónica (TALLER)	
SEMANA 7	CLASE	Que indicadores se utilizan: Biomasa microbiana (mencionar técnicas para la medición y fundamentos)
	CLASE	Que indicadores se utilizan: Actividad enzimática
	CLASE	Que indicadores se utilizan: Grupos funcionales
	CLASE	¿Valores de referencia? Principal problema y como se resuelve (dar ejemplos)
	Material complementario	Entrega de materiales complementarios
	ACTIVIDAD	Individual o grupal de carácter evaluable. Etapa 1: Preparación diagrama conceptual proyecto indicadores.
AULA CON ZOOM	Grupal sincrónica (TALLER)	
MODULO III		INDICADORES PARA UN MANEJO SUSTENTABLE DE LOS AGOECOSISTEMAS
SEMANA 8	CLASE	Efecto de prácticas de manejo agrícola. Efecto de la labranza sobre la biota edáfica y los procesos microbianos y su relación con la salud del suelo
	CLASE	Efecto de prácticas de manejo agrícola. Efecto de la rotación de cultivos , sobre la biota edáfica y los procesos microbianos y su relación con la salud del suelo
	CLASE	Efecto de prácticas de manejo agrícola. Efecto de la aplicación de enmiendas orgánicas y fertilización química sobre la biota edáfica y los procesos microbianos y su relación con la salud del suelo.
	Material complementario	Entrega de materiales complementarios
	ACTIVIDAD	Individual o grupal de carácter evaluable
	AULA CON ZOOM	Grupal sincrónica (TALLER)
SEMANA 9	CLASE	Marco conceptual para el desarrollo de indicadores microbianos; marco teórico
	CLASE	Necesidad de construir líneas de base. ¿Observatorios?
	CLASE	Bases de datos disponibles
	ACTIVIDAD	Individual o grupal de carácter evaluable
	AULA CON ZOOM	Grupal sincrónica (TALLER)
	EXAMEN FINAL	Incluye proyecto individual