



UNIVERSIDAD LIBRE®

Personería Jurídica No. 192 de 1946 de Mingobierno
Nit.: 860.013.798-5



Seccional
Socorro

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias Diplomado Internacional “Estrategias para la Sostenibilidad del Agua ante el Cambio Climático”

Conoce las diferentes formas en las cuales se está aplicando la ingeniería y otras ciencias relacionadas para afrontar los efectos del cambio climático y asegurar el suministro de agua a las comunidades del mundo, teniendo en cuenta el ciclo hidrológico, la disminución de los impactos ambientales, conservación y remediación de las fuentes hídricas.

Enfocado a operarios y profesionales relacionados con los servicios de acueducto y alcantarillado, ingenieros ambientales, sanitarios, sectores productivos afines con la explotación y uso del recurso hídrico.

El diplomado contará con la experticia de profesionales de nivel nacional con más de 10 años de experiencia en temas de agua, y el aporte de profesionales a nivel internacional de países como México y España, presentando nuevas tecnologías para el manejo y operación de sistemas de tratamiento.

Nota: Cursar el Diplomado te da la opción de convalidarlo con dos Electivas de la Especialización en Gestión Ambiental.

JUSTIFICACIÓN

A medida que avanza el tiempo, los efectos del cambio climático son evidentes, generando afectaciones a las diferentes comunidades agrícolas y urbanas de distintas formas, principalmente, la disponibilidad de agua es uno de los temas más preocupantes, teniendo en cuenta que de este recurso dependen la disponibilidad de alimentos y las diferentes actividades económicas de la sociedad.

Sumado a lo anterior, los diferentes avances en las actividades de producción de tipo industrial y agrícola generan desechos que en su mayoría son vertidos de forma directa o indirecta a las fuentes hídricas tanto superficiales como subterráneas, generando una disminución en los parámetros de calidad, impactando de forma negativa los ecosistemas y haciendo más difícil el proceso de potabilización de estas, contribuyendo a que haya menos disponibilidad de agua al no poder ser usada para consumo, en la agricultura y en la industria.

Por tal razón, para la Universidad Libre a través del programa de ingeniería ambiental es de suma importancia ofrecer espacios de capacitación para que los profesionales, empresarios y comunidad en general, sean conscientes de la disminución en la disponibilidad de agua ocasionada tanto por el cambio climático, fenómenos de variabilidad climática y la contaminación de las fuentes de abastecimiento, además de esto, ofrece el conocimiento de algunas de las diferentes medidas de adaptación y control de estas problemáticas, mediante el





uso de tecnologías basadas en el conocimiento de los ciclos naturales, replicación de soluciones basadas en la naturaleza y el uso eficiente del agua, para que sean aplicadas en las comunidades urbanas y rurales, facilitando la adaptación al cambio climático y acercándose más al tan ansiado desarrollo sostenible.

MÓDULO 1 - El Ciclo Hidrológico y Cambio Climático

- Fenómenos de variabilidad y Cambio climático
- Fuentes de Abastecimiento Superficiales.
- Fuentes de Abastecimiento Subterráneo.
- Disponibilidad de Agua en Fuentes de Abastecimiento ante el cambio climático

FECHA	HORARIO	INTENSIDAD HORARIA	MODALIDAD	DOCENTE
Viernes 17 de mayo 2024	5:00 pm a 10:00 pm	5 horas	Sincrónica Vía Microsoft Teams	Miguel O. Durán Rangel <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Ambiental – Universidad Libre, Colombia • Máster en Estudios y Gestión Ambiental – Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México • Candidato a Doctor en Ciencias del Agua – Universidad de las Américas Puebla, México Correo: miguel.duranrl@udlap.mx
Sábado 18 de mayo 2024	8:00 am a 1:00 pm	5 horas		
Viernes 24 de mayo 2024	5:00 pm a 10:00 pm	5 horas		
Sábado 25 de mayo 2024	8:00 am a 1:00 pm	5 horas		
TOTAL HORAS MÓDULO 1		20 Horas		

MÓDULO 2- Sistemas de Potabilización

- Normatividad de Agua Potable
- Límites máximos permisibles según la normatividad.
- Descripción trenes y procesos unitarios de tratamiento.
- Variables de Diseño y operación de Plantas de Agua Potable.
- Evaluación de eficiencia de tratamiento.

FECHA	HORARIO	INTENSIDAD HORARIA	MODALIDAD	DOCENTE
Viernes 31 de mayo 2024	5:00 pm a 10:00 pm	5 horas	Sincrónica Vía Microsoft Teams	Edgar William Tolosa Cetina <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero en Vías – Universidad Industrial de Santander, Colombia • Máster en Ingeniería Ambiental – Universidad Industrial de Santander, Colombia Correo: edgar.Tolosa@unilibre.edu.co
Sábado 01 de junio 2024	8:00 am a 1:00 pm	5 horas		
Viernes 07 de junio 2024	5:00 pm a 10:00 pm	5 horas	O presencial para quienes deseen asistir	
Sábado 08 de junio 2024	8:00 am a 1:00 pm	5 horas		
TOTAL HORAS MÓDULO 3		20 Horas		





MÓDULO 3 – Prácticas regenerativas y distributivas para la conservación del agua

- Retos de la conservación y la purificación del agua
- Estrategias de mitigación para el tratamiento de aguas residuales
- Soluciones basadas en la naturaleza y tecnologías de biorremediación
- Caso aplicativo del saneamiento del agua mediante hidro tecnologías ancestrales

FECHA	HORARIO	INTENSIDAD HORARIA	MODALIDAD	DOCENTE
Viernes 14 de junio de 2024	6:00 pm a 10:00 pm	4 horas	Sincrónica Vía Microsoft Teams	Nury Gineth Infante <ul style="list-style-type: none"> • Microbióloga Industrial – Pontificia Universidad Javeriana, Colombia • Máster en Tecnología y Gestión del Agua – Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México • Doctora en Ciencias con especialidad en Biotecnología – Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México Correo: nuryinfante@gmail.com
Sábado 15 de junio 2024	8:00 am a 12:00 m 2:00 pm a 6:00 pm	8 horas		
Sábado 22 de junio 2024	8:00 am a 12:00 m 2:00 pm a 6:00 pm	8 horas		
TOTAL, HORAS MÓDULO 2		20 Horas		

MÓDULO 4 – Uso de ensayos toxicológicos en metales pesados (biomonitoreo)

- Metales pesados en el ambiente (Fuentes, clasificación y toxicidad)
- Bioensayos de toxicidad y su regulación
- Modelos toxicológicos (bioensayos agudos y crónicos)
- Casos de estudio (aplicación de modelos toxicológicos)

FECHA	HORARIO	INTENSIDAD HORARIA	MODALIDAD	DOCENTE
Viernes 28 de junio 2024	5:00 pm a 10:00 pm	5 horas	Sincrónica Vía Microsoft Teams	Teresa de Jesús Larios Pachuca <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Químico – Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México • Máster en Ingeniería Química – Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México • Candidato a Doctor en Ciencias del Agua – Universidad de las Américas Puebla, México Correo: teresa.lariospa@udlap.mx
Sábado 29 de junio 2024	8:00 am a 1:00 pm	5 horas		
Viernes 5 de julio 2024	5:00 pm a 10:00 pm	5 horas		
Sábado 6 de julio 2024	8:00 am a 1:00 pm	5 horas		
TOTAL HORAS MÓDULO 4		20 Horas		





MÓDULO 5 – Alternativas de Tratamiento Basadas en La Naturaleza (Humedales Construidos)

- Tipos de beneficio y subproductos del café y sus características fisicoquímicas.
- Antecedentes en el tratamiento de los residuos líquidos del café.
- Manejo Ambiental de los Subproductos del Beneficio del Café (MASBEK).
- Reuso de aguas residuales del beneficio del café en humedales construidos de descarga cero (0)

FECHA	HORARIO	INTENSIDAD HORARIA	MODALIDAD	DOCENTE
Viernes 12 de julio de 2024	5:00 pm a 10:00 pm	5 horas	Sincrónica Vía Microsoft Teams	Haimar Ariel Vega Serrano <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Civil – Universidad Industrial de Santander, Colombia • Máster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente • Candidato a Doctor en Agro ciencias – Universidad de La Salle, Colombia Correo: haimar.vega@unilibre.edu.co
Sábado 13 de julio de 2024	8:00 am a 1:00 pm	5 horas		
Viernes 19 de julio de 2024	5:00 pm a 10:00 pm	5 horas		
Sábado 20 de julio de 2024	8:00 am a 1:00 pm	5 horas	O presencial para quienes deseen asistir	
TOTAL HORAS MÓDULO 5		20 Horas		

MÓDULO 6 – Herramientas de Gestión en redes de distribución de agua

- Hidráulica básica de flujo a presión
- Gestión de líneas de conducción por gravedad
- Equipos de Medición
- Sectorización de redes de Agua
- Modelación Básica de Redes de distribución con EPANET

FECHA	HORARIO	INTENSIDAD HORARIA	MODALIDAD	DOCENTE
Viernes 26 de julio 2024	5:00 pm a 10:00 pm	5 horas	Sincrónica Vía Microsoft Teams	Luis Medel <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Civil – Universidad Veracruzana, México • Máster en Ingeniería / Gestión Integral del Agua – Universidad Autónoma Nacional de México, México • Máster en Finanzas y Gestión – Universidad Politécnica de Morelos, México Correo: luismedel@hotmail.com
Sábado 27 de julio 2024	8:00 am a 1:00 pm	5 horas		
Viernes 2 de agosto 2024	5:00 pm a 10:00 pm	5 horas		
Sábado 3 de agosto 2024	8:00 am a 1:00 pm	5 horas		
TOTAL HORAS MÓDULO 6		20 Horas		





UNIVERSIDAD LIBRE®

Personería Jurídica No. 192 de 1946 de Mingobierno
Nit.: 860.013.798-5



Seccional
Socorro

Modalidad Virtual: Sincrónica mediada por Microsoft Teams

Fecha de inicio: 17 de mayo

Fecha de finalización: 03 de agosto

Homologable como Electiva en cualquiera de nuestros programas de Posgrado

Inversión:

- **Externos: \$1'819.000 COP**
- **Egresados: \$1'223.000 COP**
- **Egresados no graduados y Estudiantes: \$640.000 COP**
- **Participantes internacionales:** Valor correspondiente en dólares

Información: Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

Teléfono: (607) 685 46 77 Ext. 3836

Celular: +57 316 692 2557



www.unilibre.edu.co

El Socorro, campus Universitario de Majavita. PBX (607) 685 4677. Celular. 313 8803913