

LUBRICACION DE MAQUINAS I

Curso virtual

Categoría II



Fecha

Abril
20, 21, 22, 27,
28 y 29
Octubre
05, 06, 07, 12,
13 y 14



Horario

18:00
a
21:00
Hora colombia



Intensidad

24 horas



Modalidad

Virtual
Plataforma
online



Dirigido a

Tribólogos,
mecánicos y
supervisores
de
mantenimiento



Inversión

Colombia:
\$980.000
más el 19% de IVA
Otros países:
USD390
Exento de retenciones y
costos de transferencia



Certificados:

Certificación
Tribos Cat II
LM1



Por persona:
\$ 450.000
más el 19% de IVA
\$120 US
Exento
de retenciones
y costos
de transferencia

Ingenieros de 
Lubricación S.A.S
Lubricación centrada en confiabilidad

1

OBJETIVOS



- Ciclo de vida del activo y reducción del consumo de energía por menor fricción.
- Lubricación de máquinas complejas.
- Rutas de lubricación preventiva, predictiva y proactiva.

2

CONTENIDO

Primer día

Intensidad 8 horas

Tema: Ciclo de vida del activo y reducción del consumo de energía por fricción

- Presentación del Pretest.
- Ciclo de vida del activo o Vida disponible, Vida esperada y Curva de Vida disponible normal, positiva y negativa; factores negativos que afectan la Vida disponible.
- Fricción y consumo de energía por menor fricción.
- Desgaste, tipos de desgaste, rata y tendencia al desgaste.
- Lubricación, lubricantes, clases, tipos, categoría, sistemas de clasificación.
- Carta de lubricación, elaboración, aspectos a tener en cuenta.

- Reductores de velocidad.
- Engranajes abiertos.
- Motorreductores.
- Multiplicadores de velocidad.

Segundo día

Intensidad 8 horas

Tema: Lubricación de componentes de máquinas simples

- Lubricación de componentes de máquinas simples con base en el tipo de fricción y de lubricación, selección del lubricante, cantidad de lubricante, frecuencia de lubricación con aceite y grasa, métodos de lubricación.
- Cables.
- Cadenas.
- Acoples.
- Guías.
- Rodamientos.
- Cojinetes lisos.
- Motores eléctricos.

Tercer día

Intensidad 8 horas

Tema: Rutas de lubricación preventiva, Ruta de Confiabilidad y Ruta de Tribología

- Matriz de criticidad de máquinas.
- Selección de máquinas críticas, esenciales y de propósito general.
- Estado OC, OF y EF de los mecanismos de las máquinas.
- Puntos de monitoreo de temperatura, vibraciones y puertos para toma de muestras de aceite.
- Herramientas de monitoreo.
- Análisis por pruebas ASTM e ISO a las propiedades físico-químicas del aceite ISO y SAE.
- Análisis por EEA al contenido de aditivos metálicos del aceite.
- Análisis por EEA a los contaminantes sólidos, metálicos y líquidos en el aceite.
- Análisis por EEA al contenido de metales de desgaste.
- Pruebas especiales a los aceites usados.
- Termografía en la zona de fricción y en el depósito de aceite.
- Vibración en función de la carga dinámica y el espesor de la película lubricante.
- Elaboración de la Carta de Confiabilidad para las máquinas críticas y esenciales.

- Límites OC, OF, EF, para los parámetros evaluados en las pruebas de laboratorio al aceite usado, termografía y vibraciones a los mecanismos lubricados.
- Desarrollo de la Ruta de lubricación preventiva, Ruta de Confiabilidad y Ruta de Tribología.
- Indicadores del estado confiable del equipo rotativo.
- Presentación del Postest.
- Clausura del curso.

3 EXÁMEN DE CERTIFICACIÓN TRIBOS CAT II LM1 (Opcional)

Los estudiantes que participen en el curso LUBRICACION DE MAQUINAS I, pueden presentar la certificación Tribos Cat II LM1. Esta certificación es opcional y se presenta al final del curso; cuenta con 100 preguntas que se deben responder en 2 horas. La Certificación Tribos Cat II LM1 la emite Tribos Ingeniería SAS y es válida por 4 años.

4 METODOLOGÍA PARA PRESENTAR LA CERTIFICACIÓN TRIBOS CAT II LM1

La siguiente es la metodología que se debe tener en cuenta para presentar la Certificación Tribos Cat II LM1.

- Asistir al curso.
- Al final del curso presentar el exámen de certificación Tribos CAT II LM1.
- Transcurridos 15 días, se le enviará a quien presentó y aprobó el exámen con una calificación mínima del 90% equivalente a 4,0. La respectiva certificación es válida por 4 años.
- El valor de la certificación es adicional al que se paga para asistir al curso.
- No es obligatorio presentar el exámen de certificación, es opcional.

- La Certificación Tribos Cat II LM1, es equivalente a cualquier otra certificación internacional en la misma categoría y si la persona que la aprueba quiere acceder a cualquier otra puede presentar el exámen con un 100% de probabilidades de ganarlo.

5

MATERIAL DE ESTUDIO

- Un ejemplar del libro Tribología y Lubricación, Tomo I, 5ta. Edición (valor de inscripción incluye flete de envío, no incluye impuestos a pagar en país destino).
- Presentaciones
- Calificaciones.

6

CERTIFICADOS

- Certificado de participación y aprobación del curso expedido por TRIBOS INGENIERÍA SAS & INGENIEROS DE LUBRICACIÓN S.A.S.
- Certificación Tribos Cat II LM1 (opcional).

7

A QUIÉN VA DIRIGIDO

Tribólogos, mecánicos y supervisores de mantenimiento.

Lugar de estudio
Plataforma virtual.

Fechas
Abril 20, 21, 22, 27, 28 y 29
Octubre 05, 06, 07, 12, 13 y 14

Intensidad, horario
24 horas, 18:00 a 21:00 (Hora Colombia)

8

INVERSIÓN

Para Colombia:

- Curso: \$980.000 (novecientos cincuenta mil pesos) más el 19% de IVA

Otros países:

- \$ 390 US (Exento de retenciones y costos de transferencia)
- **Certificación Tribos CAT II LM1**
Por persona: \$ 450.000 + IVA / \$ 120 US (Exento de retenciones y costos de transferencia)

9

FORMA DE PAGO

Para Colombia:

Banco: Bancolombia
Tipo de cuenta: corriente
Número de cuenta: 61407060345
Nit. 800134731-3
Titular: Ingenieros de Lubricación S.A.S.

Otros países:

Solicitar el link de pago al correo camila.albarracin@ingenierosdelubricacion.com o por WhatsApp al número de celular +57 3006560598

10

PROCESO DE INSCRIPCIÓN

- **Enviar orden de compra y comprobante de pago:**

camila.albarracin@ingenierosdelubricacion.com
y contabilidad@ingenierosdelubricacion.com

Razón social:

INGENIEROS DE LUBRICACION S.A.S.

Nit. 800134731-3

Celular: + 57 3006546604 / + 57 3006560598

- **Se confirma la inscripción con la recepción de la orden de compra.**

El pago deberá realizarse previo al inicio del curso. Una vez que se haya hecho la respectiva

inscripción y cancelado el 100% del valor de la asistencia al curso LUBRICACION DE MAQUINAS I, Cat II el participante debe enviar al correo camila.albarracin@ingenierosdelubricacion.com, la siguiente información:

- Empresa
- Nombres y apellidos
- Cargo
- Correo electrónico
- Teléfono de contacto
- País, ciudad

PEDRO ALBARRACÍN AGUILLÓN

Ingeniero Mecánico y Especialista en Gerencia de Mantenimiento de la Universidad de Antioquia - Colombia, 45 años de experiencia como ingeniero de lubricación y tribología, conferencista en cursos de Tribología y Lubricación en empresas de Colombia y en países de América Latina; ingeniero consultor en lubricación y Tribología en empresas industriales, ingeniero de lubricación por 3 años en la textilera Coltejer en Medellín - Colombia y durante 20 años en la Refinería de petróleo de Ecopetrol en Barrancabermeja - Colombia; profesor asociado de Tribología en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional sede Medellín - Colombia, por más de 40 años. Ingeniero de diseño y fabricación de equipos de lubricación por circulación de aceite y de tratamiento de aceites por termovaciación en Ingenieros de Lubricación SAS. Autor de los libros: Tribología y Lubricación Industrial y Automotriz, Tomo I, 1ra, 2da, 3ra, 4ta y 5ta edición, Lubricación de Turbinas de Vapor 1ra y 2da edición, Equivalencias entre las diferentes marcas de lubricantes 1ra y 2da edición, Tribología y Lubricación, Tomo I, 5ta Edición, Lubricación de máquinas I, Tomo II, 5ta edición. Director de desarrollo de tecnología de Tribos Ingeniería SAS.

