

LUBRICACIÓN DE MÁQUINAS I, Categoría II

Curso
virtual



Fecha

Mayo 19,
20, 21, 26,
27 Y 28



Horario

6:00 p.m.
a
10:00 p.m.

Hora colombia



Intensidad

24 horas



Modalidad

Virtual



Dirigido a

Mantenedores,
personal de
lubricación
y tribólogos.



Inversión

Colombia:
\$950.000
más el 19% de IVA
Otros países:
USD350,00



Certificados:

Certificado
de
participación
y aprobación
del curso

Certificación
Tribos Cat II
LM1
(opcional).

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% la respectiva certificación 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

- El material de estudio se le enviará a cada estudiante previo al inicio del curso.
- Un ejemplar del libro Lubricación de Máquinas I, Tomo II, 5ta edición, 2019.
- Calificaciones de la evaluación de conocimientos.

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

Mantenedores, personal de lubricación y tribólogos.

Lugar de estudio

Plataforma virtual.

Intensidad, horario

24 horas, 6:00 p.m. a 10:00 p.m. (Hora Colombia)

8

INVERSIÓN

Para Colombia:

- Curso: \$950.000 (novecientos cincuenta mil pesos) más el 19% de IVA

- Certificación Tribos Cat II LM1 (opcional): \$450.000 (cuatrocientos cincuenta mil pesos), más el 19% del IVA.

Otros países:

- Curso: USD350,00
- Certificación Tribos Cat II LM1 (opcional): USD100,00

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

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:

INSTRUCTOR



PEDRO ALBARRACÍN AGULLÓN

Ingeniero Mecánico de la Universidad de Antioquia - Colombia; 45 años de experiencia como ingeniero en tribología y lubricación; conferencista en cursos de Tribología y Lubricación en empresas de Colombia y en países de América Latina; ingeniero de lubricación por 20 años en la Refinería de petróleos Ecopetrol en Barrancabermeja - Colombia; profesor de Tribología y Lubricación en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Colombia en Medellín-Colombia durante 40 años; ingeniero de diseño de equipos para filtración y diálisis por termovaciación para aceites industriales y de sistemas de circulación a presión para turbinas de vapor; autor de los libros: Tribología y Lubricación Industrial y Automotriz, 1ra, 2da, 3ra, 4ta, 5ta edición; Tribología y Lubricación, Tomo I, 1ra, 2da, 3ra, 4ta, 5ta edición, Lubricación de máquinas I, 1ra, 2da, 3ra, 4ta, 5ta edición, Lubricación de turbinas de vapor, 1ra y 2da Edición; Equivalencias entre las diferentes marcas de lubricantes, 1ra y 2da Edición; director de la revista Tribología; director de desarrollo de tecnología en la empresa Tribos Ingeniería SAS.



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