



Curso ONLINE BUENAS PRACTICAS EN LUBRICACION Y ANALISIS DE LABORATORIO

Certificación Tribos Cat I BPLAL

1. HORARIO

En común acuerdo con la empresa.

2. OBJETIVOS

- Estudiar la lubricación y la tribología con base en la fricción, desgaste y lubricación, dentro de la filosofía de la Lubricación Centrada en la Confiabilidad.
- Proyectar la lubricación al logro del ciclo de vida disponible del activo, reducción del consumo de energía y protección del ambiente.
- Utilizar como herramienta productiva los conceptos básicos en lubricación y los análisis de laboratorio.
- Desarrollar de manera efectiva las Rutas de lubricación.
- Analizar y eliminar los malos actores que afectan la lubricación de los componentes lubricados.

3. CERTIFICACION TRIBOS CAT I BPLAL (OPCIONAL)

Los estudiantes que participen en el curso BUENAS PRACTICAS EN LUBRICACION Y ANALISIS DE LABORATORIO, pueden presentar la Certificación Tribos Cat I BPLAL. Esta certificación es opcional y se presenta al final del curso; cuenta con 100 preguntas que se deben responder en 2 horas.

4. METODOLOGIA PARA PRESENTAR LA CERTIFICACION TRIBOS CAT I BPLAL

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

- Asistir al curso.
- Al final del curso presentar el examen de certificación Tribos Cat I BPL (opcional).
- Transcurridos 15 días, se le enviará a quien presentó y aprobó el examen con una calificación mínima del 80% la respectiva certificación válida por 4 años.
- El valor de la certificación es adicional al que se paga para asistir al curso.

5. CONTENIDO

Primer día - Intensidad 3 horas

Horario: En común acuerdo

- Inversión, rentabilidad e innovación tecnológica en la productividad de las máquinas.
 - Ciclo de vida del activo, Vida disponible y Vida esperada.
 - Factores negativos o malos actores que afectan la Vida disponible de los mecanismos.
 - Siete elementos externos en la lubricación con aceite para el control de los malos actores.
 - Cuatro elementos externos en la lubricación con grasa para el control de los malos actores.
- Presentación del test.



Segundo día - Intensidad 3 horas

Horario: En común acuerdo

- La tribología como herramienta efectiva y eficaz en la confiabilidad de las máquinas.
- Fricción metal-metal, sólida, mixta, fluida; coeficientes de fricción.
- Lubricación límite, hidrodinámica, elastohidrodinámica.
- Eficiencia y energía pérdida por fricción en mecanismos de máquinas.
- Calor y temperatura mínima y máxima en el carter y en la zona de fricción.
- Torque, definición y su influencia en la fricción, lubricación y desgaste.
- Desgaste por adhesión, fatiga, erosión, abrasión y corrosión; Normal; Anormal, Falla.
- Presentación del test.

Tercer día - Intensidad 3 horas

Horario: En común acuerdo

- Lubricantes clase mineral, sintético, vegetal; Tipos aceite, grasa y sólido; Categoría H1, H2 y H3; base lubricante Grupo I, II, III, IV; aditivos metálicos AW y EP₁, EP₂, EP₃ y EP₄; aditivos para reforzar las propiedades físico-químicas de la base lubricante.
- Unidades de la viscosidad, equivalencias.
- Sistemas de clasificación de los aceites y grasas, ISO, AGMA, SAE/API, NLGI; equivalencias.
- Selección de aceites Industriales ISO y automotrices SAE/API y grasas NLGI.
- Formato de datos y especificaciones para la selección correcta de aceites ISO, SAE/API y grasas NLGI.
- Mezclas de aceites, cuándo y cómo hacerlo.
- Presentación del test.

Cuarto día - Intensidad 3 horas

Horario: En común acuerdo

- Cartas de lubricación, elaboración, características.
- Cuarto de lubricantes, diseño, especificaciones, almacenamiento, manejo y aplicación.
- Rótulos de lubricación, diseño y código de colores según la clase, tipo, categoría y clasificación.
- Frecuencias extendidas de cambio de aceites ISO y SAE.
- Frecuencia extendidas de reengrase con grasas NLGI.
- Aceiteras, pistolas engrasadoras, carro de lubricantes, buggy oil.
- Ruta de lubricación preventiva, Ruta de lubricación tribológica, Ruta de lubricación confiable.
- Presentación del test.

Quinto día - Intensidad 3 horas

Horario: En común acuerdo

- Estrategias para el control de la contaminación, nivel de limpieza ISO 4406-99.
- Limpieza interna de máquinas y Flushing hidráulico y químico hidráulico de sistemas de lubricación por circulación.
- Filtros, tipos, micronaje, relación de filtración, cambio de filtros de aceite por condición.
- Procesos para deshumidificar un aceite por filtración, centrifugación y termodiálisis.
- Disposición final de los aceites usados.
- Presentación del test.

Sexto día - Intensidad 3 horas

Horario: En común acuerdo



TRIBOS INGENIERIA S.A.S

Trabajamos con la más alta calidad y brindamos una excelente asesoría

- Objetivos del análisis de laboratorio a los lubricantes
- Pruebas básicas a los aceites usados:
- Análisis de las propiedades físico-químicas del aceite ISO y SAE/API.
 - Viscosidad en cSt/40°C y en cSt/100°C, ASTM D445.
 - TAN (Número Acido Total), ASTM D664.
 - TBN (Número Básico Total), ASTM D664.
- Análisis del nivel de contaminación:
 - Partículas sólidas según ISO 4406-99.
 - Contenido de agua % por volumen, ASTM D95.
 - Contenido de hollín, abs/cm.
 - Contenido de glicoles, abs/cm.
 - Dilución por combustible, % por volumen, ASTM D322.
- Análisis del contenido de aditivos del aceite: calcio (Ca), bario (Ba), manganeso (Mg), fósforo (P), zinc (Zn), por espectrofotometría de emisión atómica.
- Análisis de contaminantes externos a la máquina: potasio (K), vanadio (V), silicio (Si), boro (B), sodio (Na), por espectrofotometría de emisión atómica.
- Análisis de la Rata de desgaste: hierro (Fe), cobre (Cu), estaño (Sn), aluminio (Al), plata (Ag), silicio (Si), molibdeno (Mo), níquel (Ni), plomo (Pb), por espectrofotometría de emisión atómica.
- Pruebas especiales a los aceites usados:
 - Punto de inflamación, °C, ASTM D92.
 - Demulsibilidad, ASTM D1404.
 - Estabilidad a la espuma, ASTM D892.
 - Vida de servicio del aceite, RPVOT, ASTM D2272.
 - Contenido de barnices, ASTM D7843.
 - Contenido de antioxidantes, ASTM D6971.
 - Corrosión en lámina de cobre, ASTM D130.
 - Prueba de desgaste de 4 bolas para aceites, ASTM D2783.
 - Prueba de desgaste de 4 bolas para grasas, ASTM D2596.
 - Prueba de desgaste Timken para aceites, ASTM D2782.
 - Prueba por ferografía para evaluar los diferentes tipos de desgaste.
- Presentación del test.

Séptimo día - Intensidad 3 horas

Horario: En común acuerdo

- Relación entre los resultados de la Rata de desgaste y el desgaste adhesivo, fatiga superficial, erosivo, abrasivo y corrosivo.
- Análisis de las tendencias de los parámetros que se le analizan al aceite en el laboratorio.
- Definición del punto de muestreo de aceite según el tipo de componente.
- Toma de la muestra de aceite, procedimientos, frascos y datos que debe llevar.
- Presentación del test.

Octavo día - Intensidad 3 horas

Horario: En común acuerdo

Análisis en clase de un caso real de lubricación con base en los temas desarrollados y evaluación de conocimientos teniendo en cuenta la situación planteada.

6. MATERIAL



INFORMACIÓN

TRIBOS INGENIERIA S.A.S
Carrera 65 No 74 - 75 Bodega 128
Multicentro Caribe
Tel: (574) 444 0581 Cel: (57) 320 623 2768

monitoreo.comercial@tribosingenieria.com
www.tribosingenieria.com
Medellin - Colombia



TRIBOS INGENIERIA S.A.S

Trabajamos con la más alta calidad y brindamos una excelente asesoría

A cada participante se le entregará:

- Un manual con los temas estudiados en las diferentes clases.
- Una copia de las presentaciones.
- Calificaciones de las evaluaciones de conocimientos.

7. AYUDAS DIDACTICAS

Plataforma de Tribos Ingeniería SAS.

8. METODOLOGIA

- Clases en Power Point y uso de tablero virtual.
- Análisis de ejemplos sobre casos reales en lubricación.

9. EVALUACION

- Solución de preguntas en cada clase. Valor 70% de la calificación del curso.
- Solución de un problema de lubricación en la última clase. Valor 30% de la calificación del curso.
- Examen de certificación (opcional).

10. CERTIFICADOS

- Certificado de participación y aprobación del curso.
- Certificación Tribos Cat I BPLAL (opcional).

11. PARTICIPANTES

Ingenieros, supervisores, lubricadores, tribólogos, técnicos de mantenimiento, confiabilidad, lubricación y de proceso.

12. LUGAR

Plataforma virtual de Tribos Ingeniería SAS.

13. CUPO

20 personas.

14. FECHA Y HORARIO

En común acuerdo con la empresa.

15. INVERSION

Se cotiza a solicitud de la empresa.

16. CONFERENCISTA

PEDRO ALBARRACIN AGUILLON



INFORMACIÓN

TRIBOS INGENIERIA S.A.S
Carrera 65 No 74 - 75 Bodega 128
Multicentro Caribe
Tel: (574) 444 0581 Cel: (57) 320 623 2768

monitoreo.comercial@tribosingenieria.com
www.tribosingenieria.com
Medellin - Colombia



TRIBOS INGENIERIA S.A.S

Trabajamos con la más alta calidad y brindamos una excelente asesoría

Ingeniero Mecánico, Universidad de Antioquia - Colombia, 41 años de experiencia como ingeniero de lubricación, conferencista en seminarios de Tribología y Lubricación en empresas de Colombia y en países de América Latina. Ingeniero de lubricación por 20 años en la Refinería de Ecopetrol en Barrancabermeja - Colombia y profesor de Tribología en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional en Medellín – Colombia, por más de 30 años. Ingeniero de diseño y fabricación de equipos de lubricación y de recuperación de aceites en Ingenieros de Lubricación SAS. Autor de los libros: Tribología y Lubricación Industrial y Automotriz, Tomo 1, 1ra, 2da, 3ra Y 4ta edición, Lubricación de Turbinas de Vapor 1ra y 2da edición y Equivalencias entre las diferentes marcas de lubricantes 1ra y 2da edición. Director de desarrollo de tecnología de Tribos Ingeniería SAS.

17. CONTACTO

TRIBOS INGENIERIA SAS Medellín, Colombia, Carrera 65 No 74-75 Bodega 128, Multicentro Caribe, Cel. 320-6232768, monitoreo.comercial@tribosingenieria.com; www.tribosingenieria.com.



INFORMACIÓN

TRIBOS INGENIERIA S.A.S
Carrera 65 No 74 - 75 Bodega 128
Multicentro Caribe
Tel: (574) 444 0581 Cel: (57) 320 623 2768

monitoreo.comercial@tribosingenieria.com
www.tribosingenieria.com
Medellín - Colombia