

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante		<b>Código:</b> CTM.017
<b>Componente Curricular:</b> Lubrificação		
<b>Período Letivo:</b> 3º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária teoria: 20 horas (24 aulas) Carga Horária prática: 10 horas (12 aulas)	
<b>Objetivos do componente curricular:</b>		
<b>Gerais:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar lubrificantes adequados ao tipo de máquina e o modo como a lubrificação deve ser feita nas máquinas para que funcione, sem ocorrer interrupções, fora programação de manutenção.</li> <li>• Identificar o modo de executar a lubrificação sem prejuízo ao meio ambiente e à saúde.</li> <li>• Avaliar se o lubrificante em função de análise de laboratório tem condições de uso.</li> <li>• Escolher lubrificantes baseado nas normas de classificação e em função dos métodos de aplicação.</li> <li>• Entender o ciclo de vida de um lubrificante tornando-se apto a administrar a aquisição, uso e descarte de lubrificantes.</li> </ul>		
<b>Específicos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a importância e as funções da lubrificação em termos de redução de atrito e desgaste;</li> <li>• Distinguir os tipos de óleos e graxas;</li> <li>• Conhecer os processos de produção e refino do petróleo na fabricação de lubrificantes;</li> <li>• Escolher lubrificantes, baseado nas normas de classificação, ensaios e em função dos métodos de aplicação;</li> <li>• Determinar a melhor forma de aplicar lubrificantes em função do tipo, da máquina e das restrições para efetuar-la;</li> <li>• Entender como a aditivação pode melhorar a performance de um lubrificante;</li> <li>• Avaliar se o lubrificante, em função de análise de laboratório, tem condição de uso;</li> <li>• Identificar como adquirir, transportar, armazenar e movimentar lubrificantes;</li> <li>• Selecionar lubrificante sólido, líquido ou pastoso de acordo com a aplicação;</li> <li>• Escolher métodos apropriados de aplicação de lubrificantes;</li> <li>• Identificar e reparar defeitos em sistemas de lubrificação centralizada;</li> <li>• Controlar estoques de lubrificantes, cuidar do armazenamento conforme as normas aplicáveis e descartar de acordo com as leis;</li> <li>• Aprender sobre descarte e rerrefino de lubrificantes;</li> </ul>		
<b>Ementa:</b>		
<b>1. Fundamentos da Lubrificação</b>		
1.1 Importância da lubrificação		
1.2 Atrito e desgaste		

- 1.3 Tipos de lubrificação
  - 1.3.1 Película Lubrificante
  - 1.3.2 Lubrificação Total
  - 1.3.3 Lubrificação Limite
  - 1.3.4 Lubrificação Mista
  - 1.3.5 Lubrificação a Seco
  - 1.3.6 Lubrificação Hidrostática
  - 1.3.7 Lubrificação Hidrodinâmica
  - 1.3.8 Lubrificação Elastohidrodinâmica

## **2. Petróleo**

- 2.1 Formação
- 2.2 Prospecção e Exploração
- 2.3 Fracionamento e produção de lubrificantes

## **3. Substâncias Lubrificantes e sua Atuação**

- 3.1 Lubrificantes líquidos
- 3.2 Lubrificantes sólidos
- 3.3 Lubrificantes pastosos
- 3.4 Lubrificantes gasosos

## **4. Características Físicas e Químicas dos Lubrificantes**

- 4.1 Viscosidade
  - 4.1.1 Testes de Viscosidade
  - 4.1.2 Índice de viscosidade
- 4.3 Ponto de fulgor e inflamação
  - 4.3.1 Testes de ponto de fulgor e inflamação
- 4.4 Ponto de névoa e fluidez
  - 4.4.1 Teste de ponto de névoa e ponto de fluidez
- 4.5 Penetração em Graxas
  - 4.5.1 Teste de penetração em Graxas
- 4.6 Ponto de gota
- 4.7 Cor

## **5. Aditivos dos Lubrificantes**

- 5.1 Tipos e funções dos aditivos
- 5.2 Aditivos Antidesgaste e EP
- 5.3 Antioxidantes
- 5.4 Anticorrosivos
- 5.5 Dispersantes
- 5.6 Detergentes
- 5.7 Melhoradores do índice de viscosidade
- 5.8 Abaixadores do ponto de fluidez
- 5.9 Antiespumante
- 5.10 Antissépticos
- 5.11 Emulsificantes e Desemulsificantes
- 5.12 Aumentador do ponto de gota

## **6. Classificação dos Lubrificantes**

- 6.1 Classificação ISO
- 6.2 Classificação SAE
- 6.3 Classificação API
- 6.4 Classificação NLGI
- 6.5 Classificação AGMA

## **7. Métodos de Aplicação dos Lubrificantes**

- 7.1 Métodos Manuais
- 7.2 Métodos Automáticos
- 7.3 Métodos Circulatórios
- 7.4 Lubrificação Centralizada
  - 7.4.1 Circuito de linha simples paralela
  - 7.4.2 Circuito de linha dupla paralela
  - 7.4.3 Circuito progressivo
  - 7.4.4 Controle de funcionamento e falhas
  - 7.4.5 Componentes dos circuitos
  - 7.4.7 Controle de funcionamento e falha

## **8. Análise de Lubrificantes em Uso**

- 8.1 Período de troca e planos de lubrificação
- 8.2 Problemas com a temperatura
- 8.3 Características dos lubrificantes usados
- 8.4 Manutenção preditiva por análise e avaliação dos lubrificantes – metodologias e aparelhos
- 8.5 Descarte correto dos lubrificantes usados e legislação em vigor
- 8.6 Contaminantes e Contaminação
  - 8.6.1 Padrões normalizados de contaminação
  - 8.6.2 Técnicas de filtragem e reciclagem de lubrificantes
- 8.7 Processos de rerrefino de óleos lubrificantes

## **9. Administração da Lubrificação**

- 9.1 Transporte externo e interno de lubrificantes
- 9.2 Carga e descarga de lubrificantes
- 9.3 Testes de recebimento
- 9.4 Armazenagem de Lubrificantes
- 9.5 O descarte do óleo usado

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica

### **Bibliografia Básica**

<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>
1	CARRETEIRO, Ronald P.; BELMIRO, Pedro Nelson <b>A. Lubrificantes e lubrificação</b>	8571931585	32	--

	<b>industrial.</b> Rio de Janeiro: Interciência, 2006.			
2	ALBUQUERQUE, Olavo A. L. Pires e. <b>Lubrificação.</b> São Paulo: McGraw-Hill, 1975.	621.89 A345L 1975 ( <b>BCSM</b> )	1	--
3	BLOCH, Heinz P. (Ed.). <b>Practical lubrication for industrial facilities.</b> 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2009.	9781420071511	2	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>
1	PIRRO, D. M. <b>Lubrication fundamentals.</b> 2. ed. rev. e ampl. Boca Raton, FL: CRC Press, [2001].	9780824705749	2	--
2	TOTTEN, George E. (Ed.). <b>Handbook of lubrication and tribology:</b> volume 1 : application and maintenance. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.	084932095X	2	--