

Curso: <b>ENGENHARIA MECÂNICA</b>	
Unidade Curricular: <b>LUBRIFICAÇÃO</b>	
Professor(es): <b>Abraão Lemos Caldas Frossard / Cristiano Severo Aiolfi</b>	
Período Letivo: <b>9º</b>	Carga Horária: <b>45 horas</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir selecionar lubrificantes, desenvolver e coordenar planos de lubrificação, entender a função e aplicação dos mais variados lubrificantes.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Criar uma consciência voltada para a utilização adequada de lubrificantes, seguindo planos de lubrificação.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Introdução. Fundamentos da lubrificação. Tipos de lubrificação, suas características e mecanismos. Tribologia e definição de atrito. Classificação dos lubrificantes. Conceitos básicos sobre petróleo. Lubrificantes líquidos e suas propriedades. Aditivos. Graxas lubrificantes. Lubrificantes sólidos e análise de lubrificantes. Métodos de aplicação de lubrificantes. Seleção de lubrificantes. Planos de lubrificação. Controle da lubrificação..</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Elementos de Máquinas I	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>Carga Horária</b>
<p><b>1 – TRIBOLOGIA E MACANISMO DE DESGASTE:</b></p> <p>1.2 – Atrito e tipos de atrito.  1.3 – Visualização dos mecanismos de desgaste.  1.4 – Influência de lubrificantes.</p>	3
<p><b>2 – TIPOS DE LUBRIFICANTES, SUAS CARACTERÍSCAS E MECANISMOS:</b></p> <p>2.1 – Conceito de lubrificação e função do lubrificante.  2.2 – Formação da película de lubrificante.  2.3 – Conceituação, características e mecanismos da lubrificação hidrodinâmica, hidrostática, limítrofe e elastohidrodinâmica.</p>	3
<p><b>3 – CLASSIFICAÇÃO DOS LUBRIFICANTES:</b></p> <p>3.1 – Características e aplicações dos lubrificantes sólidos, líquidos, pastosos e gasosos.</p>	2
<p><b>4 – CONCEITOS BÁSICOS DE PETRÓLEO:</b></p> <p>4.1 – Formação  4.2 – Prospecção e Exploração  4.3 – Fracionamento e produção de lubrificantes.</p>	2

<p><b>5 – LUBRIFICANTES LÍQUIDOS E SUAS PROPRIEDADES:</b></p> <p>5.1 – Características básicas e aplicações dos óleos minerais, compostos e sintéticos.</p> <p>5.2 – Viscosidade e sua medição.</p> <p>5.3 – Classificações ISO, SAE, API e AGMA.</p> <p>5.4 – Carta de mistura.</p> <p>5.5 – Índice de viscosidade e sua determinação.</p>	6
<p><b>6 – GRAXAS:</b></p> <p>6.1 – Tipos de graxa</p> <p>6.2 – Vantagens e desvantagens em relação ao óleo</p> <p>6.3 – Características básicas e aplicações das graxas de sabões metálicos, betuminosas, argila e sintéticas</p> <p>6.4 – Análise de graxas</p> <p>6.5 – Ponto de gota, penetração e estabilidade</p> <p>6.6 – Classificação NLGI.</p>	4
<p><b>7 – ADITIVOS:</b></p> <p>7.1 – Tipos, características, mecanismos de atuação e aplicações.</p> <p>7.2 – Alguns exemplos de aplicação.</p> <p>7.3 – Aditivos Antidesgaste</p> <p>7.4 – EP.</p> <p>7.5 – Antioxidantes.</p> <p>7.6 – Anticorrosivos.</p> <p>7.7 – Dispersantes.</p> <p>7.8 – Detergentes.</p> <p>7.9 – Melhoradores do índice de viscosidade.</p> <p>7.10 – Abaixadores do ponto de fluidez.</p> <p>7.11 – Antiespumante.</p> <p>7.12 – Antissépticos.</p> <p>7.13 – Emulsificantes e Desemulsificantes.</p> <p>7.14 – Aumentador do ponto de gota.</p>	2

<p><b>8 ANÁLISE DE LUBRIFICANTES:</b></p> <p>8.1 – Pontos de fulgor, combustão e fluidez.</p> <p>8.2 – Índices de neutralização.</p> <p>8.3 – Testes de espuma, insolúveis, demulsibilidade, emulsibilidade, lâmina de cobre, resíduo de carbono e de água.</p> <p>8.4 – Padrões normalizados de contaminação.</p> <p>8.5 – Controle de contaminação de lubrificantes.</p> <p>8.6 – Ferrografia, espectrometria.</p>	6
<p><b>9 – MÉTODOS DE APLICAÇÃO DE LUBRIFICANTES:</b></p> <p>9.1 – Métodos de aplicação de lubrificantes líquidos e pastosos.</p> <p>9.2 – Acessórios e ferramentas de aplicação.</p> <p>9.3 – Lubrificação centralizada.</p>	6
<p><b>10 – SELEÇÃO DE LUBRIFICANTES PARA EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>10.1 – Lubrificação de mancais de rolamentos, mancais de deslizamento e engrenagens: Características e seleção de lubrificantes.</p> <p>10.2 – Lubrificação automotiva.</p> <p>10.3 – Fluidos hidráulicos.</p> <p>10.4 – Fluidos de corte.</p> <p>10.5 – Óleos para turbinas e compressores.</p>	9
<p><b>11 – CONTROLE DA LUBRIFICAÇÃO:</b></p> <p>11.1 – Organização do setor de lubrificação</p> <p>11.2 – Período de troca</p> <p>11.3 – Armazenamento e transporte de lubrificantes</p> <p>11.4 – Controle e manutenção dos lubrificantes, Processos de Rerrefino.</p>	2
<b>Total</b>	<b>45</b>
<b>METODOLOGIA</b>	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
<b>RECURSOS</b>	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	

<b>Crêterios</b>	<b>Instrumentos</b>
Observa�o do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>CARRETEIRO, Ronald P.; BELMIRO, Pedro Nelson A. <b>Lubrificantes e lubrifica�o industrial</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.</p> <p>DUARTE JÚNIOR, Durval. <b>Tribologia, lubrifica�o e mancais de deslizamentos</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.</p> <p>ASSOCIATION FOR IRON &amp; STEEL TECHNOLOGY. <b>The lubrication engineers manual</b>. 4. ed. [S.l.]: AIST, 2010.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>MANG, Theo; DRESEL, Wilfred (Ed.). <b>Lubricants and lubrication</b>. 2. ed., rev. e exp. Weinheim: Wiley, 2007.</p> <p>PIRRO, D. M. <b>Lubrication fundamentals</b>. 2. ed. rev. e ampl. Boca Raton, FL: CRC Press, [2001].</p> <p>MORTIER, R. M.; ORSZULIK, S. T. (Ed.). <b>Chemistry and technology of lubricants</b>. First edition. Estados Unidos: Springer Science+Business Media Dordrecht, 1992.</p> <p>TOTTEN, George E. (Ed.). <b>Handbook of lubrication and tribology</b>: volume I: application and maintenance. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.</p> <p>BLOCH, Heinz P. (Ed.). <b>Practical lubrication for industrial facilities</b>. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2009.</p>	