

CURSO: Engenharia Mecânica	
UNIDADE CURRICULAR: Motores de Combustão Interna	Código: CEM.084
PERÍODO LETIVO: Optativa	CARGA HORÁRIA: 60 h
OBJETIVOS	
<p>GERAL: Transmitir aos alunos conhecimentos práticos e teóricos sobre motores a combustão interna de forma a permitir ao aluno, ao final do curso, analisar e selecionar adequadamente o equipamento em função da aplicação requerida.</p> <p>ESPECÍFICOS: Conhecer os diversos tipos de motores de combustão interna; Entender os princípios teóricos termodinâmicos de funcionamento de motores térmicos; Compreender como ocorrem os processos de combustão, alimentação e exaustão, sistemas de arrefecimento e sistemas de lubrificação. Avaliar os parâmetros de projeto e de funcionamento e de emissões residuais.</p>	
<p>EMENTA: Introdução aos diversos tipos de motores; Princípios teóricos termodinâmicos de funcionamento de motores térmicos; Combustão; Parâmetros de projeto e de funcionamento; Alimentação e exaustão; Combustão em motores de ignição por centelha (ice); Combustão em motores de ignição por compressão (ico); Sistemas de arrefecimento; Sistemas de lubrificação.</p>	
PRÉ-REQUISITOS:	
CONTEÚDOS	CH
INTRODUÇÃO AOS DIVERSOS TIPOS DE MOTORES: Generalidades. Motores alternativos e rotativos. Funcionamento dos motores de ignição por faísca elétrica (ICE). Funcionamento dos motores de ignição por compressão (diesel – ICO). Motores de 2T e 4T. Comparação dos diversos tipos de motores.	4h
PRINCÍPIOS TEÓRICOS TERMODINÂMICOS DE FUNCIONAMENTO DE MOTORES TÉRMICOS: (Ciclos teóricos – modelos ideais); Volume constante (Otto). Pressão constante (Diesel). Pressão limitada (Dual). Comparação entre ciclos. Análise do ciclo ar-combustível.	6h
COMBUSTÃO: Composição do ar e dos combustíveis, estequiometria. Misturas pobres e ricas, produtos da combustão. Combustíveis para motores Otto. Combustíveis para motores Diesel. Energia liberada, temperatura de combustão e dissociação. Reações elementares de combustão, importância da turbulência.	4h
PARÂMETROS DE PROJETO E DE FUNCIONAMENTO: Potência, torque, pressão média efetiva e rendimentos. Consumos específico e horário. Rendimento volumétrico. Cilindrada. Taxa de compressão. Velocidade de rotação. Perdas mecânicas. Densidade do ar, influência das condições atmosféricas sobre o rendimento de motores. Análise de curvas características (potência, torque e consumo). Outras formas de avaliação das condições de funcionamento.	6h
ALIMENTAÇÃO E EXAUSTÃO: Carburação e sistemas de injeção (Otto e Diesel). Sistema de distribuição. Diagrama de comando de válvulas. Componentes e características dos escoamentos – efeitos reais. Sobrealimentação de motores (turbocompressores e sopradores). Sistemas de exaustão.	4h
COMBUSTÃO EM MOTORES DE IGNIÇÃO POR CENTELHA (ICE): Características. Sistemas de ignição. Estrutura e propagação de chamas pré-misturadas. Fatores que influenciam a taxa de combustão. Combustão normal e anormal (detonação).	4h
COMBUSTÃO EM MOTORES DE IGNIÇÃO POR COMPRESSÃO (ICO): Características e diferenças em relação aos motores Otto. Estrutura da combustão e geometria de câmaras de combustão. Combustão de gotas. Atraso de ignição (NC) e ocorrência de detonação.	4h
EMISSÕES RESIDUAIS PRODUZIDAS POR MOTORES DE COMBUSTÃO: Natureza e extensão do problema – Legislação. Óxidos de Nitrogênio. Monóxido de carbono e HC não queimados. Fuligem e particulados. Parâmetros acústicos do motor. Controle de emissões - pré e pós-tratamento.	2h

SISTEMAS DE ARREFECIMENTO: Efeito da transmissão de calor no motor. Sistemas de circulação e arrefecimento (a líquido e a ar). Funções e componentes, cargas térmicas. Balanço térmico de motores.						6h
SISTEMAS DE LUBRIFICAÇÃO: Importância do atrito em desempenho. Componentes que influenciam o atrito. Lubrificação e lubrificantes.						5h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.						
RECURSOS METODOLÓGICOS: Quadro branco, retroprojetor e projetor de multimídia.						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:						
CRITÉRIOS: Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.						
INSTRUMENTOS: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.						
Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Motores de combustão Interna	Martins, Jorge	1ª	São Paulo	Publindústria	2006	
Motores de combustão interna V.1	BRUNETTI, Franco		São Paulo	Edgard Blucher	2012	
Motores de combustão interna V.2	BRUNETTI, Franco		São Paulo	Edgard Blucher	2012	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	