

CURSO: Engenharia Mecânica	
UNIDADE CURRICULAR: Geração de Vapor	Código: CEM.082
PERÍODO LETIVO: Optativa	CARGA HORÁRIA: 60 h
OBJETIVOS	
GERAL: Fazer a utilização correta de caldeiras quanto a aspectos de economia de energia, bem como em relação a condições de segurança operacionais, técnicas e legais.	
ESPECÍFICOS: Dar subsídios para o projeto, instalação, operação e manutenção de geradores de vapor visando a otimização do desempenho de forma econômica e segura.	
EMENTA: O vapor. Geradores de vapor. Combustíveis. Combustão. Caldeira. Superaquecedores. Pré-aquecedores de água de alimentação (economizadores). Pré-aquecedores de ar. Dispositivos de segurança e controle. Tiragem. Água de alimentação. Rendimento térmico. Projeto e construção de geradores de vapor. Instalação, operação e manutenção de geradores de vapor.	
PRÉ-REQUISITOS:	
CONTEÚDOS	CH
O VAPOR: Propriedades características do vapor. Importância do vapor como meio de transporte de energia. Utilização do vapor.	2h
GERADORES DE VAPOR: Tipos fundamentais; Partes e componentes principais; Dados característicos.	4h
COMBUSTÍVEIS: Classificação. Combustíveis mais utilizados na geração de vapor. Composição e características. Especificações. Normas.	4h
COMBUSTÃO: Fornalhas. Ar necessário à combustão. Gases da combustão, composição e volume. Controle da combustão, determinação do excesso de ar. Grelhas fixas e móveis. Queimadores.	8h
CALDEIRA: Caldeira Flamotubulares; Caldeiras Aquotubulares; Caldeira Elétricas; caldeira Especiais (de recuperação e de fluido térmico).	6h
SUPERAQUECEDORES: Tipos; Localização; Controle de Temperatura de Superaquecimento.	2h
PRÉ-AQUECEDORES DE ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO (ECONOMIZADORES): Tipos; Localização; Condições de Dimensionamento.	2h
PRÉ-AQUECEDORES DE AR: Tipos; Localização; Condições de Dimensionamento.	2h
DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E CONTROLE: controle de pressão; controle de nível; Controle de temperatura de pré-aquecimento do óleo; Sopradores de fuligem (separadores de vapor e válvula de descarga); Válvulas de segurança.	4h
TIRAGEM: Classificação e seleção; Perdas de carga; Chaminés; Ventiladores.	2h
ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO: Impurezas da água de alimentação e suas conseqüências; Análise da água de alimentação; Tratamento da água de alimentação.	4h
RENDIMENTO TÉRMICO: Energia total disponível; Energia útil; Perdas de calor em um gerador de vapor; Balanço térmico e normas técnicas.	10h
PROJETO E CONSTRUÇÃO DE GERADORES DE VAPOR: Materiais; Dimensionamento térmico; Dimensionamento mecânico e construção; Normas técnicas.	4h
INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE GERADORES DE VAPOR: Cuidados operacionais mais importantes; Inspeção: normas técnicas; Normas legais: NR13; Geradores	6h

de vapor e o meio ambiente.					
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.					
RECURSOS METODOLÓGICOS: Quadro branco, retroprojeto 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
Geração de vapor	Bazzo, E.	1ª	São Paulo	Universidade Federal de São Carlos	1995
Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras	Bega, Egidio Alberto	1ª	São Paulo	Interciência	2003
Operação de caldeiras, gerenciamento, controle e manutenção	BIFANO, HERCULES MARCELLO/ BOTELHO, MANOEL HENRIQUE CAMPOS		São Paulo	Edgard Blucher	2011
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano