



Ficha 2 (variável)

(A modalidade das disciplinas ofertadas com base na Res. 59/20 – CEPE, em respeito ao Parágrafo Único do Art. 1º desta resolução, deverá ser invariavelmente a modalidade de *ensino remoto emergencial* (ERE). Sendo assim, para essas disciplinas, fica dispensado o preenchimento do campo “Modalidade” desta Ficha 2 (Plano de Ensino), que não contempla essa modalidade de ensino.)

Disciplina: : Calculo de Tensões em Sistemas de Tubulações Industriais		Código: TMEC050					
Natureza: () Obrigatória (X) Optativa	(X) Semestral () Anual () Modular						
Pré-requisito: TMEC002 (MECÂNICA DOS SÓLIDOS I)	Co-requisito:	Modalidade: () Presencial () Totalmente EaD (45)..... % EaD*					
CH Total: 45 CH semanal: 03	Padrão (PD): 45	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
EMENTA (Unidade Didática)							
Conceitos Básicos; Tensões Admissíveis em Tubulações; Suportes e Restrições de Tubulação; Análise de tensões sob Cargas de Serviço; Análise de tensões sob Cargas Ocasionais; Análise de tensões sob Cargas de Expansão Térmica; Análise de Flexibilidade.							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)							
1. Introdução 2. Conceitos básicos 3. Tensões admissíveis em tubulações 4. Suportes e restrições de tubulação 5. Análise das cargas de serviço 6. Análise das cargas ocasionais 7. Análise das cargas de expansão térmica e de flexibilidade							
OBJETIVO GERAL							
Proporcionar o aluno a compreensão dos fundamentos que envolvem os cálculos de tensões e deformações e a capaz de executar manualmente os cálculos no sistema de tubulações industriais.							
OBJETIVO ESPECÍFICO							
O aluno seja capaz de realizar projeto e dimensionamento básico como determinação da espessura de parede dos tubos e determinação do vão entre apoios e a capaz de realizar a análise de flexibilidade das tubulações sob diferentes cargas como cargas de serviço, cargas ocasionais e cargas de expansão térmica.							



PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Utilizam-se as plataformas: o TEAMS e o Moodle da UFPRVIRTUAL. **As atividades didáticas no período especial são síncronas. O horário dessa turma é 15:30 até 18:30 na terça e na quinta-feira (há duas vezes de aula por semana)**, sendo empregando a plataforma TEAMS. Usa-se a plataforma Moodle para colocar os materiais didáticos e de exercícios **incluindo os apresentados nas aulas** e recolher os exercícios e as provas.

O atendimento de alunos será através chat na sala da turma da plataforma Moodle nas 17:00 até 18:00 de sexta-feira.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Após cada aula, haverá exercícios que devem resolvidos individualmente pelos alunos em seus domicílios. Os alunos devem entregar, através da plataforma Moodle da UFPRVIRTUAL, os exercícios feito de uma semana **até 12:00 horas da próxima terça-feira**. Cada folha dos exercícios deve constar o nome do aluno. O número dos exercícios feito com desenvolvimento por cada aluno é proporcional às **6 horas**, contando como frequência. Caso os exercícios entregues por N alunos sejam idênticos, as horas de frequência para esses N alunos serão reduzidas sendo aplicado um fator de divisão N.

A nota média é calculada pela formula: $NM=(NP1+NP2)/20$, onde NP1 e NP2 são as notas (100 pontos no máximo) das 1ª e 2ª **provas escritas** respectivamente.

As NP1 e NP2 de duas provas serão realizadas na seguinte maneira: 10 (dez) minutos antes do horário marcado na cronograma, o professor colocará a prova na sala da turma da Moodle. No hora inicial da prova, o professor explicará sobre os questões através do TEAMS. Cada prova consta **3 (três) horas**. Cada aluno deve usar caneta preto ou azul e papéis A4 em cor branca contendo seu nome para resolver as questões e **tirar as fotos das papéis contendo suas resoluções entre 3 (três) horas + 5 (cinco) minutos a partir do início do horário marcado**. A integralidade e nitidez das fotos é de responsabilidade dos alunos. Cada aluno participante da prova deverá entregar as fotos através da plataforma Moodle **até 22:00 horas do dia da prova**. Se descobrir-se qualquer parte idêntica das fotos das provas de mais de um aluno, as notas da prova, dos alunos, serão zero.

Se $NM < 4,0$, será reprovado. Caso NM é maior ou igual a 7,0, não necessita fazer o exame final. Se NM é maior ou igual a 4 mas menor que 7,0, terá direito a fazer o exame final, salvo a frequência $< 75\%$.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Fernando Silva de Araujo Porto, Baltazar Agenor Ailona, José Rui Camargo, Iaercio Ferreira, Mauro Massayoshi Kimura, Análise de Tensões em Tubulações Industriais: para Engenheiros e Projetistas, LTC, 2006.

Pedro C. Silva Telles. Tubulações Industriais – Cálculo (9ª ed.). Rio de Janeiro/S.Paulo, LTC, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

ASME B31.3 Process Piping, ASME, 2008.

The M.W., Kellogg Company. Design of Piping Systems (2ª ed.), New York, John Wiley & Sons, 1956.

Professor da Disciplina: __WANG CHONG__

Assinatura: _____

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: _____ João M. Silva Neto _____

Assinatura: _____

Cronograma

Aula	Data	Conteúdo
1	11/08/2020 (3 horas síncronas)	Apresentação da disciplina Introdução Capítulo 2. Conceitos básicos
2	13/08/2020 (3 horas assíncronas)	Capítulo 2. Conceitos básicos (continuação) Capítulo 3. Tensões admissíveis em tubulações
3	18/08/2020 (3 horas assíncronas)	Capítulo 4. Suportes e restrições de tubulação
4	20/08/2020 (3 horas síncronas)	(continuação) 4.5 Determinação do vão básico entre suportes Capítulo 5. ANÁLISE DAS CARGAS DE SERVIÇO 5.3 Peso de curvas e válvulas 5.4 Determinação da carga peso sobre suportes 5.5 Tensões e momentos devidos à carga peso
5	25/08/2020 (3 horas síncronas)	5.6 Tensões e momentos devidos à carga peso Capítulo 6 Análise das cargas ocasionais Cargas originadas pela ação do vento
6	27/08/2020 (3 horas síncronas)	Capítulo 7 Análise das cargas de expansão térmica 7.1 Identificação das linhas com flexibilidade adequada 7.2 Expansão térmica em equipamentos
7	01/09/2020 (3 horas síncronas)	Prova 1
8	03/09/2020 (3 horas síncronas)	Gabarito da avaliação 7.3 Análise de flexibilidade: Métodos simplificados ou manuais 7.3.1 Métodos aproximados CONFIGURAÇÃO SIMPLES EM L • CONFIGURAÇÃO SIMPLES EM U • CONFIGURAÇÃO SIMPLES EM Z
9	08/09/2020 (3 horas síncronas)	• CASO GERAL DE QUALQUER CONFIGURAÇÃO • CASO DE MOVIMENTOS DE PONTOS EXTREMOS DE UMA TUBULAÇÃO
10	10/09/2020 (3 horas síncronas)	• ANÁLISE PELO CENTRÓIDE
11	15/09/2020 (3 horas síncronas)	7.3.2 Métodos gráficos ou diretos Método gráfico Kellogg
12	17/09/2020	Método gráfico Kellogg



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de
Departamento de..... (Para estrutura não departamental: Coordenação do
Curso de....)

	(3 horas síncronas)	
13	22/09/2020 (3 horas síncronas)	Método Grinnell
14	24/09/2020 (3 horas)	Prova 2
	08/10/2020 (3 horas)	EXAME FINAL (conteúdo de Capítulo 4 até Capítulo 7)
Total	42 horas	