

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE
MATERIAIS.

CÓDIGO

MTR0355

DOCENTES PROPONENTES

Rubens Maribondo Do Nascimento
Meysam Mashhadikarimi

NOME DO COMPONENTE

TERMODINÂMICA APLICADA A
MATERIAIS

CARGA HORÁRIA

60 h.

CONTEÚDO

As leis da Termodinâmica. Conceito de energia livre. Condições de equilíbrio. Termodinâmica de soluções. Potencial termodinâmico. Diagramas de fase: Unários, Binários e Ternários.

METODOLOGIA

Aulas expositivas, aulas invertidas, resolução de exercícios, discussão de temas relacionados à termodinâmica aplicada a materiais.

As aulas serão realizadas em modo online pela plataforma Google Meet, Zoom e RNP (outras plataformas serão utilizadas se for necessário).

A lógica de colocar a turma em uma aula invertida é que primeiro o aluno realize a internalização dos conceitos essenciais antes da aula e depois com a ajuda da orientação do professor discuta os conhecimentos adquiridos e tire possíveis dúvidas.

Serão oferecidas atividades (exercícios, pesquisas, etc) para ajudar na aprendizagem dos discentes. As atividades consistirão de exercícios que posteriormente serão corrigidos em aula para fins de fixação do conteúdo.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação dos discentes será realizada na seguinte maneira:

Exercícios preparados individualmente para cada aluno que devem ser respondidos e corrigidos na aula. Estas atividades valerão 4 ponto na nota final.

Serão realizadas duas provas individuais (no modo online e correção oral) nas 15ª e 30ª aulas. Cada prova terá 3 pontos na nota final (total 6 pontos).

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Será utilizada a plataforma do Google Meet, Zoom ou RNP no PC, smartphone ou tablet e quadro virtual para ministrar as aulas. Os conteúdos serão apresentados pelo slides.

A plataforma de WhatsApp e o chat da turma virtual do SIGAA será utilizada para comunicar e tirar as dúvidas dos discentes.

Também serão utilizados livros digitais e artigos para ajudar a aprendizagem.

O Google Forms ou Sigaa serão utilizados para criação de avaliações, simulados e provas para resolução no formato digital.

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

Para as atividades o docente vai solicitar aos discentes a realização das atividades oferecidas e o envio de um print das respostas por e-mail ou WhatsApp, ou ainda apresentar via compartilhamento de tela durante a aula. Também será possível enviar áudios para a turma, com explicações e encaminhamentos para realização dos exercícios.

A frequência dos discentes será verificada com a assinatura de formulário digital oferecido pelo docente e as entregas das atividades propostas.

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO	RECURSOS DIDÁTICOS
15/06	Apresentação do curso e conceitos fundamentais	Plataforma Google Meet, RNP ou Zoom, Google form, Sigaa
16/06	Funções de Estado, equilíbrio, variáveis intensivas e extensivas	
17/06	Primeira lei da termodinâmica	
18/06	Análise térmica e dilatométrica	
19/06	Segunda lei da termodinâmica	
22/06	Reversibilidade e irreversibilidade de processos	
23/06	Terceira lei da termodinâmica	
24/06	Energia livre de Gibbs e Energia de Helmholtz	
25/06	Razão H ₂ /H ₂ O, CO/CO ₂ , PO ₂	
26/06	Diagrama de Ellingham	
29/06	Diagrama de Ellingham	
30/06	Pressão de Vapor	
01/07	Termodinâmica de misturas	
02/07	Equilíbrio de fases/potencial químico	
03/07	Prova 1	
06/07	Introdução e apresentação do curso (Meysam)	
07/07	Revisão de Diagrama de Ellingham (part1)	
08/07	Revisão de Diagrama de Ellingham (part2)	
09/07	Introdução a diagrama de fase, Diagrama Unário	
10/07	Revisão da semana e as atividades	
13/07	Sistemas binários e regra de alavanca	
14/07	Tipos de sistemas binários	
15/07	Reações Invariantes	
16/07	Diagrama Fe-C e regra de fases de Gibbs	
17/07	Revisão da semana e as atividades	
20/07	Origem dos Diagramas de Fase	
21/07	Diagrama de Fases Ternário – Part 1	
22/07	Diagrama de Fases Ternário – Part 2	
23/07	Revisão geral e tirar as dúvidas	
24/07	Prova 2	

HORÁRIOS DE ATENDIMENTO				
2ª 14:00 – 15:00	3ª 14:00 – 15:00	4ª 14:00 – 15:00	5ª 14:00 – 15:00	6ª 14:00 – 15:00

REFERÊNCIAS

Básica:

1. CALLISTER, William D.. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. xx,705 p. ISBN: 9788521615958.
2. VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin. Fundamentos da termodinâmica clássica. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1976. 531 p.
3. POLIAKOV, Vladimir P. Introdução à termodinâmica dos materiais. Curitiba: UFPR, 2005. 166 p. (Didática, n. 67) ISBN: 8573351209.
4. MOFFATT, William G et al. Ciência dos materiais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1972. 4 v.

Complementares:

1. Svein Stølen, Chemical Thermodynamics of Materials - Macroscopic and Microscopic Aspects, John Wiley & Sons Ltd, 2003.
2. Robert DeHoff, Thermodynamics in Materials Science, 2nd Ed., Taylor and Francis, 2006.
3. SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, C; VAN WYLEN, Gordon John. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo: E. Blucher, 1998. 537 p. ISBN: 8521201672.
4. BAUMAN, Robert P. Introdução ao equilíbrio termodinâmico. São Paulo: E. Blucher Ed. da USP, 1972. 139 p. (Série de textos básicos de química)
5. CERBE, Gunter. Introdução à termodinâmica. São Paulo: Polígono, 1973. 401 p.