UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	**2022**
Tp. Período	**Anual**
Curso	**FÍSICA - Licenciatura (420)**
Disciplina	**0149 - TERMODINÂMICA**
Turma	**FSN**
Local	**CEDETEG**

Carga Horária: **68**

PLANO DE ENSINO

EMENTA

Conceito de Estado e as Variáveis Macroscópicas. Sistemas Isolados e Paredes. A Primeira Lei da Termodinâmica. Ciclos e Máquinas Térmicas. A Segunda Lei da Termodinâmica.. Análise de Motores Térmicos e Refrigeradores. A Terceira Lei da Termodinâmica. Baixas Temperaturas.

I. Objetivos

Orientar os acadêmicos na compreensão das leis da termodinâmica, sua relação com os fenômenos cotidianos, suas aplicações científicas e tecnológicas.

II. Programa

I.O Problema e os Postulados.
I.1.A natureza temporal de medidas macroscópicas.
I.2.A natureza espacial de medidas macroscópicas.
I.3.A composição de sistemas termodinâmicos.
I.4.A energia interna.
I.5.Equilíbrio termodinâmico.
I.6.Paredes e vínculos.
I.7.Mensurabilidade da energia.
I.8.Definição quantitativa de calor – Unidades.
I.9.O problema básico da termodinâmica.
I.10.O postulado da entropia máxima.
II.As Condições de Equilíbrio.
II.1.Parâmetros intensivos.
II.2.Equações de estado.
II.3.Parâmetros intensivos entrópicos.
II.4.Equilíbrio térmico – Temperatura.
II.5.Conceito intuitivo de temperatura.
II.6.Unidade de temperatura.
II.7.Equilíbrio mecânico.
II.8.Equilíbrio Químico.
III.Algumas Relações Formais e Sistemas Exemplos.
III.1.A equação de Euler.
III.2.A relação de Gibbs-Duhen.
III.3.Sumário de Estrutura Formal.
III.4.O gás ideal simples e o gás ideal multicomponente simples.
III.5.O “Fluido de van der Walls ideal”.
III.6.Radiação Eletromagnética
III.7.O “Rubber Band” (O Elástico).
III.8.Sistemas Magnéticos.
III.9.Capacidade calorífica molar e outras derivações.
IV.Processo Reversível e o Teorema do Trabalho Máximo.
IV.1.Processos possíveis e impossíveis.
IV.2.Processos quase-estáticos e reversíveis.
IV.3.Tempo de relaxamento e irreversibilidade.
IV.4.Fluxo de calor.
IV.5.O teorema de trabalho máximo.
IV.6.Coeficiente de máquina, Refrigerador, e rendimento de bomba de calor.
IV.7.O ciclo de Carnot.
IV.8.Mensurabilidade da temperatura e da entropia.
IV.9.Outro critério de rendimento de máquina.
IV.10.Outros processos cíclicos.
V.Formulações Alternativas e Transformações de Legendre
V.1.O princípio de energia mínima.
V.2.Transformações de Legendre.
V.3.Potenciais termodinâmicos.
V.4.Funções Massieu generalizados.
VI.O Princípio Extremo nas Representações Transformadas de Legendre
VI.1.Os princípios mínimos para os potenciais.
VI.2.O potencial de Helmhotz.`

VI.3.A entalpia.
VI.4.O processo Joule-Thomson.
VI.5.O potencial de Gibbs; Reações Químicas.
VI.6.Outros potenciais.
VI.7.Compilações de dados empíricos; A entalpia de formação.
VI.8.Os princípios máximos para as funções de Massieu.
VII.Relações de Maxwell
VII.1.As relações de Maxwell.
VII.2.Um diagrama mnemônico termodinâmico.
VII.3.Um procedimento para reduções de derivadas em sistemas de componentes únicos.
VII.4.Algumas aplicações simples
VII.5.Generalizações: sistemas magnéticos.
VIII.Estabilidade de Sistemas Termodinâmicos.
VIII.1.Estabilidade intrínseca de sistemas termodinâmicos.
VIII.2.Condições de estabilidade para potenciais termodinâmicos.
VIII.3.Conseqüências físicas de estabilidade.
VIII.4.Princípio de Le Chatelier´s. O efeito qualitativo de flutuações.
VIII.5.O princípio de Lê Chatelier-Braun.
IX.Transições de Fase de Primeira Ordem.
IX.1.Transições de fase de primeira ordem em sistemas de componentes únicos.
IX.2.A descontinuidade na entropia-calor latente.
IX.3.A equação de Clapeyron.
IX.4.Isotermas instáveis e transições de fase de primeira ordem.
IX.5.Atributos gerais de transições de fase de primeira ordem.
IX.6.Transições de fase de primeira ordem em sistemas multicomponentes – medidor de fase de Gibbs.
IX.7.Diagramas de fases de sistemas binários.
X. O Postulado de Nernst.
X.1.Postulado de Nernst, e o princípio de Thomsen e Bertholot.
X.2.Capacidade calorífica e outras derivadas em baixa temperatura.
X.3.Temperatura Zero.

III. Metodologia de Ensino

Exposição teórica em sala de aula, discussão de artigos relacionados à disciplina, apresentação de seminários e resolução de exercícios.

IV. Formas de Avaliação

A forma de avaliação será realizada por meio de avaliações escritas e/ou apresentação de trabalhos orais ou escritos.
A prova de recuperação será realizada no final de cada semestre.

V. Bibliografia

Básica

Callen, H. B.. Thermodynamics an introduction to Thermostatistics, Editora John Wiley & Sons, Inc, 1985. 2a Edição.
Oliveira, M. J.. Termodinâmica, - Editora Livraria da Física, São Paulo/SP, 2005.
SCHROEDER, D. V.. An introduction to thermal physics, Addison-Wesley Professional, 1999.

Complementar

ZEMANSKY, M. W.. Calor e Termodinâmica, 5ª Ed., Guanabara Dois, 1978.
Micadei K et al "Reversing the thermodynamic arrow of time using quantum correlations" arXiv:1711.03323v1 [quant-ph] 9 Nov 2017.
Pádua, A.B e Pádua C.G. "Termodinâmica: Uma coletânia de problemas" 1a.ED, Livraria da Física, 2006.
Pathria R.K. "Statistical Mechanics" Pergamon Press, 1972.
Dugdale, J.S. "Entropy and its Physical Meaning"Taylor & Francis Inc, 1996.
Linder B. "Thermodynamics and introductory statistical mechanics" Wiley, 2004.

APROVAÇÃO

Inspetoria: DEFIS/G
Tp. Documento: Ata Departamental
Documento: 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	**2022**
Tp. Período	**Anual**
Curso	**FÍSICA - Licenciatura (420)**
Disciplina	**0149 - TERMODINÂMICA**
Turma	**FSN**
Local	**CEDETEG**

Carga Horária: **68**

PLANO DE ENSINO

Data: 23/11/2022