Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Termodinâmica I			**Período:** 6º		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Igor José Boggione Santos			**Unidade Acadêmica:** DQBIO		
Pré-requisito: Fundamentos de físico-química e Princípios de Processos Químico			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática:**	**C.H. Teórica:** 60h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 2º

EMENTA

Conceitos fundamentais. Primeira Lei da Termodinâmica. Termoquímica. Segunda Lei da Termodinâmica, refrigeração e bomba de calor. Equilíbrio em reações químicas. Termodinâmica de soluções. Aplicações Bioquímicas da Termodinâmica.

OBJETIVOS

1. Consolidar os conceitos e definições básicas da termodinâmica clássica visando à aplicação em problemas de interesse em engenharia de bioprocessos;2. Desenvolver capacidade para: a. Determinar propriedades termodinâmicas de substâncias puras mediante o uso de equações de estado, diagramas e tabelas; b. Aplicar a Primeira e Segunda Lei da termodinâmica em problemas tratando reações químicas, refrigeradores, processos reversíveis, ciclo ideal e cálculos de entropia e trabalho; c. Utilização das relações entre as propriedades termodinâmicas; 3. A partir dos conhecimentos sobre a termodinâmica em processos com escoamento resolver problemas em sistemas abertos;4. Ser capaz de resolver problemas práticos típicos da engenharia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1.Conceitos fundamentais
1.1. Lei Zero da Termodinâmica;
1.2. Definição de Calor, Capacidade Calorífica e Calor Específico;
1.3. Mecanismos de Transferência de Calor.

2. Primeira Lei da Termodinâmica
2.1. O Experimento de Joule e a Energia Interna;
2.2. A Primeira Lei aplicada a um ciclo, a um processo e a um volume de controle.

3. Termoquímica
3.1. Efeitos térmicos Sensíveis;
3.2. Calores latentes de Substâncias Puras;
3.3. Calor de Reação Padrão, Calor Padrão de Formação e Calor padrão de Combustão;
3.4. Efeitos Térmicos em Reações Industriais.

4. Segunda Lei da Termodinâmica
4.1. Enunciado da Segunda Lei;
4.2. Processos Reversíveis e Irreversíveis, Ciclo de Carnot, Eficiência de Carnot e Máquinas Térmicas.
4.3. Refrigeração e bomba de calor

5. Termodinâmica de soluções
5.1. Relações fundamentais de Gibbs;
5.2. Potencial químico e equilíbrio de fases

6. Equilíbrio em Reações Químicas
6.1. A variação de energia de Gibbs padrão e a constante de equilíbrio
6.2. Efeito da temperatura sobre a constante de equilíbrio
6.3. Relação entre as constantes de equilíbrio e a composição;

7. Aplicações Bioquímicas da Termodinâmica

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e ativas, exercícios, projetos (Pitch e modelo de negócio) e diálogos interativos. Será disponibilizado 3 horas semanais para atendimento a aluno na sala do professor.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

NF = 0,25*P1 + 0,25*P2 + 0,25*P3 + 0,15*E + 0,1*M

Onde E corresponde o total das notas de atividades tais como listas (resolvidas fora de sala de aula) e exercícios em sala de aula e M a participação e envolvimento nas Mentorias anteriores às provas.

P1 - Prova 1 **P2 -** Prova 2 **P3 -** Prova 3

NF ≥ 6,0 (Aprovado)

- ✓ Para o aluno que ficar com a NF entre 4 e 5,9, ele terá a oportunidade de fazer uma prova substitutiva referente à prova e ao conteúdo que ele tirou a menor nota.
- ✓ As atividades e as avaliações poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou portal didático, a ser definido no decorrer do período.
- ✓ Não será ofertada essa disciplina na modalidade RER.
- ✓ A frequência será realizada via sistema SIGAA, contabilizando nominalmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VAN NESS, H.C.; SMITH J. M.; ABBOTT, M. M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química.**7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. KORETSKY, MILO D. **Termodinâmica para Engenharia Química.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. ÇENGEL, Yunus A. **Termodinâmica.** 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VAN WYLEN, Gordon J.; SONTAAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica.** 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.
2. LEVENSPIEL, Octave. **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros.** São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
3. TESTER, Jefferson W.; MODELL, Michael. **Thermodynamics and its Applications.** 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 1907.
4. MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de termodinâmica para engenharia.** Rio de Janeiro: LTC 2011.
5. BORGNAKKE, Claus. **Fundamentos da termodinâmica.** São Paulo: Blucher, 2018

	Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 01/11/2026

PLANO DE ENSINO Nº 1405/2026 - CEBIO (12.50)

(Nº do Protocolo: 23122.036016/2026-17)

(Assinado digitalmente em 02/11/2026 15:44)
GABRIEL DE CASTRO FONSECA
COORDENADOR DE CURSO
CEBIO (12.50)
Matrícula: ###518#9

(Assinado digitalmente em 03/11/2026 21:39)
IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
PPGEnBio (13.65)
Matrícula: ###550#0

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **1405**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **01/11/2026** e o código de verificação: **1d0ce34618**