



**CURSO:** Programa de Pós-graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia

**Nível:** Mestrado

#### INFORMAÇÕES BÁSICAS

<b>Unidade curricular</b> Termodinâmica em Bioprocessos				<b>Unidade</b> PPGEnBio
<b>Carga Horária</b>				<b>Código</b> EBB202
<b>Teórica</b> 60h	<b>Prática</b> 0h	<b>Total</b> 60h	<b>Créditos</b> 4	
<b>Tipo</b> Obrigatória	<b>Habilitação / Modalidade</b> Mestre		<b>Pré-requisito</b> -	

#### EMENTA

Leis da termodinâmica. Equações de estado e efeitos térmicos. Relações generalizadas e propriedades. Termodinâmica de sistema multicomponentes. Equilíbrio de fases. Equilíbrio químico. Tópicos em equilíbrio de fases. Termodinâmica em bioprocessos.

#### OBJETIVOS

Apresentar conceitos fundamentais e específicos da termodinâmica propiciando sua utilização na especificação de equipamentos e bioprocessos

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A Primeira Lei e outros conceitos básicos
2. Propriedades volumétricas de fluidos puros
3. Efeitos térmicos
4. A Segunda Lei da Termodinâmica
5. Propriedades termodinâmicas de fluidos
6. Aplicação da termodinâmica em processos com escoamento
7. Produção de potência a partir de calor
8. Refrigeração e liquefação
9. Equilíbrio líquido/vapor: introdução
10. Termodinâmica de soluções: teoria
11. Termodinâmica de soluções: aplicações
12. Equilíbrios em reações químicas
13. Tópicos em equilíbrios de fases
14. Análise termodinâmica de processos



CAP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ  
INSTITUÍDA PELA LEI Nº.10.425 DE 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002  
**Programa de Pós-graduação em Eng. de Bioprocessos e Biotecnologia**  
**Campus avançado Alto Paraopeba**

**PPGenBi**

Rodovia MG 443, Km 7, Ouro Branco/Minas Gerais/Brasil

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

$$NF = 0,30*S1 + 0,27*S2 + 0,28*S3 + 0,15*E$$

Onde E corresponde o total das notas de atividades tais como listas (resolvidas fora de sala de aula) e exercícios em sala de aula.

S1 - Seminário 1    S2 - Seminário 2    S3 - Seminário 3

$NF \geq 6,0$  (Aprovado)

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. VAN NESS, H.C.; SMITH J. M.; ABBOTT, M. M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para Engenharia Química**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  
SANDLER, S. I. **Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics**. 4ª ed. New York: J. Wiley & Sons, 2006.
3. SANDLER, S. I. **Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics**. 4ª ed. New York: J. Wiley & Sons, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. VAN WYLEN, G. J.; SONTAAG, R. E.; G. BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
2. LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
3. MORAN, M. H.; SHAPIRO, H. N. **Fundamentals of Engineering Thermodynamics**. 6ª ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008.
4. TESTER, J. W.; MODELL, M. **Thermodynamics and its Applications**. 3ª ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 1997. POLING, B.; PRAUSNITZ, J. M. **The Properties of Gases and Liquids**. 5ª ed. New York: McGraw Hill, 2001.