



---

## EQ481 – Introdução à Engenharia Química

---

### Ementa:

**A indústria química. Operações e processos unitários. Estequiometria. Balanços de massa e de energia. Aplicações simples a processos de balanço de massa e energia combinados.**

Vetor: OF:S-5 T:02 P:02 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

Pré-requisito(s): \*EQ101 / \*QF531

Carga horária total: 60 horas (4 créditos)

### Programa Detalhado

#### 1. Introdução aos Cálculos de Engenharia Química (Tempo sugerido: 6 horas)

- 1.1) Dimensões e unidades. Conversão de unidades e sistemas de unidades
- 1.2) Homogeneidade dimensional e quantidades adimensionais
- 1.3) Processos e variáveis de processo
- 1.4) Classificação de processos: contínuo, em batelada, semi-batelada ou semi-contínuo, em estado estacionário e não estacionário

#### 2. Balanços de Massa (Tempo sugerido: 24 horas)

- 2.1) Equação geral de balanço
- 2.2) Procedimentos de cálculo de balanços de massa
- 2.3) Balanços de massa envolvendo sistemas sem reação química
- 2.4) Cálculos com reciclo, purga e desvio
- 2.5) Balanços de massa envolvendo sistemas com reação química
- 2.6) Definições: reagente limitante e em excesso, fração de conversão, seletividade, rendimento e grau de avanço de reação
- 2.7) Balanços moleculares, atômicos e utilizando grau de avanço
- 2.8) Balanços envolvendo reações de combustão
- 2.9) Definições de ar teórico e em excesso
- 2.10) Balanços materiais envolvendo uma ou duas fases

#### 3. Balanços de Energia (Tempo sugerido: 18 horas)

- 3.1) Energias: interna, cinética e potencial.
- 3.2) Trabalho, calor e entalpia
- 3.3) Primeira Lei da Termodinâmica aplicada a sistemas fechados e abertos
- 3.4) Procedimento de cálculo de balanços de energia
- 3.5) Balanços de energia em sistemas sem reação química
- 3.6) Operações sem mudança de fase: calor sensível
- 3.7) Operações com mudança de fase: calores latentes
- 3.8) Balanços em processos de dissolução e mistura: calor de mistura e dissolução

- 3.9) Balanços de energia com reação química
- 3.10) Calores de reação, de formação e de combustão
- 3.11) Lei de Hess

#### **4. Balanços de Massa e Energia Combinados (Tempo sugerido: 12 horas)**

- 4.1) Exemplos

#### **BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:**

- "Princípios Elementares dos Processos Químicos", R. Felder e R. Rousseau, 3<sup>a</sup> ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 2005 (Tradução: Prof. Martin Aznar).
- "Engenharia Química - Princípios e Cálculos", D. M. Himmemblau e J. B. Riggs, 7<sup>a</sup> Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2006.
- "Introdução à Engenharia Química", N.I. do Brasil, Editora Interciência Ltda.