

**Engenharia Química e Bioquímica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10764/2011 - 30/08/2011

**Ficha da Unidade Curricular: Termodinâmica Química II**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0;

Ano | Semestre: 2 | S2; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 918422

Área Científica: Química Física e Inorgânica

**Docente Responsável**

Valentim Maria Brunheta Nunes, Professor Adjunto

**Docente e horas de contacto**

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto, T: 30; TP: 30;

**Objetivos de Aprendizagem**

Continuação do estudo da Termodinâmica macroscópica. Introdução à Termodinâmica Estatística. Os alunos devem aplicar os princípios da termodinâmica a sistemas, sejam sólidos líquidos ou gasosos, com interesse em Engenharia Química.

**Conteúdos Programáticos**

1. Soluções reais. Funções de excesso. Equilíbrio líquido-líquido e imiscibilidade na fase líquida. Teorias das soluções; 2. Equilíbrio líquido-vapor; 3. Sistemas ternários; 4. Termodinâmica estatística. Distribuição de Maxwell-Boltzmann. O gás monoatômico perfeito. Gases poliatômicos perfeitos. Princípio da equipartição da energia; 3ª Lei 5. Sólidos. Capacidade calorífica. Modelo de Einstein.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Soluções reais. Funções de excesso. Coeficientes de actividade. Equações de Margules, van Laar, Wilson, UNIQUAC e UNIFAC. A equação de Gibbs-Duhem aplicada aos coeficientes de actividade. Cálculos de equilíbrio de fases. Azeótropos. Equilíbrio líquido-líquido e imiscibilidade na fase líquida. Teorias das soluções. Parâmetros de solubilidade de Hildebrand.

2. Diagramas de fases. Equilíbrio líquido-vapor. Sistemas parcialmente miscíveis ou imiscíveis. Equilíbrio sólido-líquido em sistemas binários. Curvas de arrefecimento. Sistemas ternários.

3. Introdução à Termodinâmica estatística. A distribuição de Maxwell-Boltzmann. A função de partição molecular. Interpretação da função de partição. Função de partição e grandezas termodinâmicas.

4. Termodinâmica estatística do gás monoatômico perfeito. Função de partição translacional. Gases diatômicos perfeitos. Função de partição rotacional e vibracional. Função de partição electrónica. Gases poliatômicos perfeitos. Princípio da equipartição da energia. A 3ª Lei da termodinâmica. Constantes de equilíbrio em termos das funções de partição.

5. Sólidos. O modelo de Einstein. O modelo de Debye. A capacidade calorífica dos sólidos. Lei de Dulong e Petit.

**Metodologias de avaliação**

Prova escrita final (100%)

**Estágio**

Não aplicável

**Bibliografia recomendada**

- Maczek, A. (2006). *Statistical Thermodynamics*. Oxford: Oxford University Press
- Winnick, J. (1997). *Chemical Engineering Thermodynamics*. New York: Wiley
- Azevedo, E. (2011). *Termodinâmica Aplicada*. Lisboa: Escolar Editora

**Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

O conteúdo programático da UC abrange as matérias e conceitos fundamentais da Termodinâmica Química que permitem ao aluno aplicar esses conceitos noutras áreas da Engenharia Química. Para tal os alunos, através das aulas TP, utilizam, entre outras, técnicas de cálculo diferencial e cálculo integral.

**Metodologias de ensino**

Aulas teóricas de exposição da matéria. Lições teórico-práticas com resolução de exercícios de aplicação.

**Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

A metodologia praticada permite aos alunos a resolução de inúmeros problemas que acompanham a matéria leccionada, e simultaneamente exercitam técnicas importantes de cálculo.

**Língua de ensino**

Português

**Pré requisitos**

Não aplicável

**Programas Opcionais recomendados**

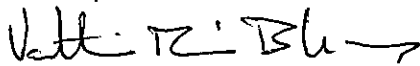
Não aplicável

**Observações**


Os estudantes devem ter frequentado Termodinâmica Química I, ou formação equivalente.

---

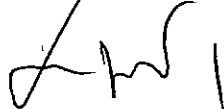
**Docente Responsável**



**Diretor de Curso, Comissão de Curso**



**Conselho Técnico-Científico**



Homologado pelo C.T.C.

Acta n.º 36 Data 3/5/2017

