

## TITULACIÓ D'ENGINYERIA QUÍMICA TERMODINÀMICA APLICADA

**Objectiu:** L'assignatura preten presentar l'aplicació dels conceptes termodinàmics a la determinació de propietats i càlculs corresponents a l'equilibri entre fases i equilibri químic necessaris pel disseny reactors i operacions bàsiques d'Enginyeria Química, així com la utilització de cicles termodinàmics per la producció d'energia i sistemes de refrigeració.

- 1.- Introducció.- Presentació de l'assignatura. Aplicació dels principis termodinàmics en Enginyeria Química.
- 2.- Estimació de propietats de fluids purs.- Comportament PVT de substàncies pures. Teoria dels estats corresponents. Propietats crítiques. Factor acèntric. Propietats volumètriques de fluids purs. Equacions d'estat.
- 3.- Propietats volumètriques de mescles.- Regles de mescla. Estats corresponents: mètode pseudocrític. Utilització d'equacions d'estat.
- 4.- Equilibri entre fases.- Fugacitat i coeficient de fugacitat. Criteris d'equilibri. Equilibri vapor-líquid. Equilibri vapor-líquid de mescles ideals. Equilibri en mescles no ideals. Determinació de punt de bombolla i punt de rosada. Càlcul de coeficients de fugacitat. Mètodes de càlcul de coeficients d'activitat. Equilibri líquid-líquid. Equilibri sòlid-líquid.
- 5.- Termoquímica.- Determinació de calors específics. Mètodes de càlcul del calor latent de canvi de fase. Determinació de l'entalpia de reacció.
- 6.-Equilibri químic.- Constant d'equilibri. Mètodes de càlcul de la constant d'equilibri. Determinació de les composicions d'equilibri. Construcció de corbes d'equilibri. Operació isoterma i adiabàtica.
- 7.- Termotècnia.- Diagrames termodinàmics. Conversió de calor en treball: cicles de potència. Màquines de combustió interna. La central de turbina de gas. Refrigeració i licuefacció. Refrigerador de Carnot. Cicle de compressió de vapor. Bomba de calor.

## **BIBLIOGRAFIA**

- J.M. Smith, H.C. Van Ness  
Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics. Mc Graw-Hill . 4th ed. 1987  
(Traducció al castellà de la 3<sup>a</sup> ed., Ed. Interamericana)

- S.I. Sandler  
Chemical and Engineering Thermodynamics. Wiley. 2nd ed. 1989

- M.J. Moran, H.N. Shapiro  
Fundamentos de Termodinámica técnica. 2 vols.  
(Traducció al castellà. Ed. Reverté 1993)

## **AVALUACIÓ**

L'assignatura s'avalua mitjançant un examen final consistent en 2/3 parts de problemes i 1/3 part de conceptes teòrics (90% nota de l'assignatura). Al llarg del curs s'han de presentar un nombre determinat de problemes amb una valoració del 10% de la nota final.