

Thermodynamique II



Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
33,33h

En bref

- > **Code:** LP19E8VR
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

Être capable de modéliser le comportement des corps purs

Connaître les principales équations d'état et leur domaine d'utilisation

Savoir utiliser les équations d'état pour calculer les propriétés volumétriques et thermodynamiques d'un fluide pur (grandeurs résiduelles, fugacité)

Comprendre la notion de non-idéalité des mélanges, d'activité et de coefficient d'activité

Savoir calculer les propriétés thermodynamiques des mélanges non-idéaux (grandeurs d'excès)

Connaître les principaux modèles de calcul de coefficients d'activité

Être capable d'interpréter des données expérimentales d'équilibre liquide-vapeur, liquide-liquide et liquide-solide

Savoir formuler et résoudre les calculs d'équilibres entre phases liquide-vapeur, liquide-liquide et liquide-solide

Pré-requis obligatoires

Cours de thermodynamique I (semestre 5) : Premier et second principe de la thermodynamique, Notions d'énergie interne, enthalpie, enthalpie libre, entropie, systèmes fermés et systèmes ouverts, propriétés des gaz parfaits, propriétés des mélanges idéaux, équilibres entre phases du corps pur et de mélanges multi-constituants (loi de Raoult)

Contrôle des connaissances

1 Rapport de TD long + 1 épreuve

Syllabus

Chap. I – Equations d'état des fluides purs

Chap II – Calcul des propriétés thermodynamiques des fluides purs

Chap. III - Mélanges

Chap. IV - Modèles pour le calcul des coefficients d'activités

Chap. V - Calcul des équilibres liquide-solide

Chap. VI - Calcul des équilibres liquide-liquide

Chap. VII - Calcul des équilibres liquide-vapeur

Informations complémentaires

12 séances de cours dont 1 séance à travailler en autonomie

14 séances de travaux dirigés dont 1 séance en autonomie

Bibliographie

VIDAL J.- Thermodynamics – Applications in Chemical Engineering and the Petroleum Industry, Editions Technip, 2003

SMITH J.M., VAN NESS H.C.- Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 4th Edition, Edition McGraw-Hill International Editions, 1987

REID R.C., PRAUSNITZ J.M., SHERWOOD T.K., The Properties of Gases and Liquids (3rd ed.), McGraw-Hill Book Company, 1977

WALAS S.T., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterworth Publishers, 1985

HEMPTINNE J.C., J.M. LEDANOIS, P. MOUGIN, A. BARREAU, Select Thermodynamic Models for Process Simulation – A practical Guide using a three Steps Methodology, Editions Technip, 2012