

## Thermodynamique II

 **Composante**  
École Nationale  
Supérieure des  
Ingénieurs en  
Arts Chimiques



**Volume horaire**  
34,66h

### En bref

- › **Code Ametys:** LP19CX33
- › **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 (grandeur résiduelles, fugacité)

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

Savoir calculer les propriétés thermodynamiques des mélanges non-ideaux (grandeur 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

### Description

---

## 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

Equations d'état des fluides purs

Calcul des propriétés thermodynamiques des fluides purs

Mélanges

Modèles pour le calcul des coefficients d'activités

Calcul des équilibres liquide-solide

Calcul des équilibres liquide-liquide

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