



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

| | | |
|--|---|--|
| ✓ Domaine : Sciences et technologie | ✓ Filière : Génie des procédés | ✓ Niveaux : M1 |
| ✓ Matière : OPERATIONS UNIUTAIRES 1 | ✓ Unité d'enseignement : UEF1 .1 | |
| ✓ Créd/Coeff : 6/3 | | |
| ✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 3H TD : 1,5H) | | ✓ VHS : 67H30 |
| ✓ Enseignant : Berrezeg Amel | ✉ ✓ Grade : MCB | ✉ ✓ E-mail : a.berezzegue@univ-soukahras.dz |

Objectifs de l'enseignement :

- A la fin de ce cours, l'étudiant doit être capable de :
- Maîtriser les techniques séparatives du Génie des Procédés ;
 - Aborder les notions de dimensionnement et de la conception des équipements.
 - Connaître les principaux problèmes de fonctionnement.

Connaissances préalables recommandées :

Thermodynamique, Equations différentielles, Phénomènes de transfert (transfert de matière, mécanique des fluides,..).

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Distillation

- Rappel sur les équilibres liquide-vapeur,- Distillation flash, Point de bulle, Point de rosée.

Distillation des mélanges binaires :

Chapitre 2. Extraction liquide-solide (Lixiviation)

Equilibre solide-liquide. Diagramme de Janecke. Détermination du nombre d'étages théoriques.

Chapitre 4. Mélangeage

Applications (mélangeage et dispersion). Différents types d'agitateurs. Calcul du Reynolds, nombre de puissance, nombre de Froude, dimensionnement d'un système d'agitation .

ÉVALUATION

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

BIBLIOGRAPHIE

1. Daniel Defives et Alexandre Rojey, Transfert de matière , Efficacité des opérations de séparation du génie chimique, Edition TECHNIP ,1976.
2. Robert E. Treybal, «Mass Transfer Operations», Third Edition, McGraw –Hill ,1980.
3. Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott «Unit Operations of Chemical Engineering », Mc Graw- Hill, Inc, Fifth Edition, 1993.
4. Jean LEYBROS, Extraction liquide-liquide - Description des appareils, Techniques de l'ingénieur Référence J2764 v1, 2004.
5. Unit Operations Handbook, Volume 1, Mass transfer, Edited by John J. Mcketta, 1993.



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

| | | |
|--|---|--|
| ✓ Domaine : Sciences et technologie | ✓ Filière : Génie des Procédés | ✓ Niveau : Master 1/GC |
| ✓ Matière : Milieux Poreux et Dispersés | ✓ Unité d'enseignement : (UEF 1.1.1) | ✓ Créd/Coeff : 4/ 2 |
| ✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h30 min et TD : 1 h30 min) | | ✓ VHS : 45h00 |
| ✓ Enseignant : BOURANENE Saliha | ✓ Grade : Professeur | ✓ E-mail : saliha.bouranene@univ_soukahras.dz |

PRÉREQUIS

Opérations unitaires

OBJECTIFS

L'ensemble de ces enseignements doit permettre une bonne connaissance des opérations du Génie des Procédés pour le traitement des liquides et des gaz.

CONTENU

Chapitre1: Opérations sur les solides

Chapitre2: Mouvements des particules dans un fluide

Chapitre3: Ecoulement des fluides à travers un milieu poreux

Chapitre4: Fluidisation

Chapitre5: Filtration

Chapitre6: Fluidisation

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40 % ; Examen: 60 %.

Note TD= (Micro-interrogation (50%) + Mini-projet (50%))

☞ **Il est à signaler aux étudiants les points suivants :**

- Assiduité sera comptabilisée sur la base des activités de l'étudiant en séance de : x Cours x TD
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : x Cours x TD

BIBLIOGRAPHIE

1. Coulson J.M., J.F Richardson, J.R Backhurst And J.H. Harker, "Chemical Engineering", volume two, Fifth edition, Pergamon Press, 2002.
2. Rhodes, M., Introduction to Particle Technology, 2nd Ed., Wiley (2008).
3. Gibilaro, L. G., Fluidization - Dynamics, Butterworth - Heinemann (2001).
4. Perry R. H., D. W. Green And J. O. Maloney, "Perry's Chemical Engineers' Handbook " seventh edition, , McGraw Hill, 1999
5. Kunii D. And O. Levenspiel, "Fluidization Engineering", second ed. Butterworth—Heinemann, 1991.
6. Darton R.C., "Fluidization", ed. by J.F. Davidson, R. Clift and D. Harrison, Academic Press, 1985.
7. McCabe W.L., J.C. Smith and P. Harriott, "Unit Operations of Chemical Engineering", seventh edition, ed. McGraw-Hill, 2004.



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

✓ **Domaine** : Sciences et technologie ✓ **Filière** : Génie des procédés ✓ **Niveaux** : M1GC
✓ **Matière** : Thermodynamique appliquée ✓ **Unité d'enseignement** : UEF 1.1.2 ✓ **Créd/Coeff** : 4/2
✓ **Volume Horaire Hebdomadaire** : (Cours : 1h30 TD : 1h30)
✓ **VHS** : 45h00 ✓ **Enseignant** : GHODBANE HOURIA ✍ ✓ **Grade** : Professeur
✍ ✓ **E-mail** : h.ghodbane@univ-soukahras.dz

Objectifs de l'enseignement :

Etudier les cycles thermodynamiques et maîtriser les principes de fonctionnement de certaines technologies énergétiques à savoir : machines thermiques, compresseurs, pompes...etc.

Connaissances préalables recommandées :

Thermodynamique chimique, mécanique des fluides.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Les turbomachines (07 semaines)

- I.1 Pompes
- I.2 Ventilateurs
- I.3 Compresseurs
- I.4 Turbines à gaz et vapeur

Chapitre 2. Cycles thermodynamiques (04 semaines)

- II.1 Cycle thermodynamique et représentation dans les diagrammes ((T,S), (P ,V) ...)
- II.2 Cycles moteurs (Rankine, Hirn, Carnot...) et de réfrigération (Carnot Inversé, ...)
- II.3 Introduction aux Systèmes de chauffage et de climatisation
- II.4 Pompes à chaleur et cogénération énergétique

Chapitre 3. Thermodynamique des processus irréversibles (04 semaines)

- IV.1 Conservation de l'énergie dans les systèmes ouverts
- IV.2 Bilan entropique d'un système ouvert
- IV.3 Exergie physique et chimique
- IV.4 Application de l'analyse exégetique aux cycles thermodynamiques

ÉVALUATION

Examen : 60 % TD : 40 %

BIBLIOGRAPHIE

1. Gordon Van Wylen, Richard Sonntag, *Thermodynamique appliquée*, Editeur Erpi, Collection : Diffusion Pearson Education, 2002.
2. https://hal.inria.fr/file/index/docid/556977/filename/CycleThermoMachines_1011.pdf
3. http://www.emse.fr/~bonnefoy/Public/Machines_Thermiques-EMSE.pdf
4. Olivier Cleynen, *Thermodynamique de l'ingénieur*, Collection Frama book, 2015.
5. Paul Chambadal, *la turbine à gaz*, Collection de la direction des études et recherches d'électricité de France, EYROLLES, 1976.

6. *Jean Lemale, Les pompes à chaleur, 2^{ème} Edition DUNOD, Paris, 2012, 2014.*
7. *Smith, E.B, Basic, Chemical Thermodynamics, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1977.*
8. *Stanley I.Sandler, Chemical and Engineering Thermodynamics, Wiley, New York, 1977.*
9. *Lewis G.N., Randal M., Thermodynamics, Mac Graw Hill*
10. *Hougen O.A., Watson K.M., Chemical process principles, Vol II: Thermodynamics, John Wiley and sons*
11. *Brodyanski V., Sorin M., Le Goff P. The efficiency of industrial processes, exergy analysis and optimization, Amsterdam, Elsevier, (1994).*
12. *Wuithier, P, le pétrole, raffinage et génie chimique, édition technip 1972*
13. *Abbott M; Théorie et applications de la thermodynamique, série schum, Paris 1978*
14. *Kireev, V. Cours de chimie physique, Edition Mir, Moscou 1997*



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

| | | |
|---|--|---|
| ✓ Domaine : Sciences et technologie | ✓ Filière : Génie des procédés | ✓ Niveaux : M1 |
| ✓ Matière : transfert de chaleur et Echangeur | ✓ Unité d'enseignement : (UEF1.1.2) | ✓ Créd/Coeff : 4/ 2 |
| ✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h30 min TD : 1 h 30 min) | | ✓ VHS : 45h |
| ✓ Enseignant : hamlaoui Youcef | ✓ Grade : Professeur..... | ✓ E-mail : youcef.hamlaoui@univ-soukahras.dz |

PRÉREQUIS

Thermodynamique, Equations différentielles.

OBJECTIFS

- Compléter les connaissances des étudiants et leur apprendre de nouvelles notions telles que le transfert thermique en régime transitoire, la conduction au travers des ailettes et en présence d'une source de chaleur ainsi que les échangeurs de chaleur, et les méthodes de calcul des équipements de transfert de chaleur
- Applications des lois régissant ces différents types de transfert.

CONTENU

Chapitre 1. Rappels des Lois de Transfert de Chaleur (1 Semaine)

Chapitre 2. Conduction Thermique (1 Semaine)

Chapitre 3. Convection Thermique (2 Semaines)

Chapitre 4. (2 Semaines) Description des Appareils d'Echange de Chaleur sans Changement de Phase

Echangeurs double tube, Echangeurs à faisceau et calandre (calandre, faisceau et assemblage faisceau-calandre) et Echangeurs de chaleur à plaques.

Chapitre 5. Calcul des Echangeurs (3 Semaines)

Etude du transfert de chaleur (équations fondamentales, différence moyenne de température, coefficient de transfert global U), Etude des pertes de charge (Perte de charge à l'intérieur des tubes, Perte de charge à l'extérieur des tubes), Méthodes de calcul (Calcul d'un échangeur double-tube, Calcul d'un échangeur à faisceau et calandre (Méthode de Kern)), Considérations générales sur le calcul d'un appareil à faisceau et calandre et programmation du calcul.

Chapitre 6. (3 Semaines) : Les appareils d'Echange de Chaleur avec Changement de Phase

Chapitre 7. Tubes à ailettes (2 Semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40 % ; Examen: 60 %.

Note TD= Micro-interrogation (50%) + Devoir à la maison (20%) + Assiduité et participation (30%)

☞ **Il est à signaler aux étudiants les points suivants:**

- Assiduité sera comptabilisée sur la base des activités de l'étudiant en séance de : Cours TD
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : Cours T

BIBLIOGRAPHIE

1. P. Incropera, D. P. Dewitt - Fundamentals of Heat and Mass Transfer - Wiley, N.Y. - 2002
2. Bontemps, A. Garrigue, C. Goubier, J. Huetz, C. Marvillet, P. Mercier Et R. Vidil
3. - Échangeur de chaleur - Technique de l'Ingénieur, Traité Génie Énergétique



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

| | | |
|--|---|--|
| ✓ Domaine : Sciences et technologie | ✓ Filière : Génie des procédés | ✓ Niveaux : Master 1 GC |
| ✓ Matière : TP Opération Unitaire 1 | ✓ Unité d'enseignement : UEM 1.1 | ✓ Créd/Coeff : 2/1 |
| ✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Tp : 1h30) | | ✓ VHS : 22h30 |
| ✓ Enseignant : Dr Boutemedjet Abderrahim | ✉ ✓ Grade : Maitre-Assistant B | ✉ ✓ E-mail : ab.boutemedjet@univ-soukahras.dz |

Objectifs de l'enseignement:

Permettre à l'étudiant d'appliquer les connaissances théoriques acquises sur le plan pratique et de visualiser certains phénomènes.

Savoir travailler en équipe, respecter les règles de sécurité et maîtriser les risques liés aux matériels, aux installations et aux procédés.

Connaissances préalables recommandées:

Thermodynamique, Phénomènes de transfert (transfert de matière, mécanique des fluides,..).

Contenu de la matière :

TP N° 1. Détermination de la solubilité mutuelle de deux liquides partiellement miscibles, eau- phénol.

TP N° 2. Extraction de la caféine du thé.

TP N° 3. Séparation de l'acide benzoïque et du 2-naphtol

TP N° 4. Etude d'un procédé d'extraction liquide-liquide en batch.

ÉVALUATION

NOTE TP= (Rapport de TP (30%) + Test final du TP (40%) + Assiduité (30%))

☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants:

- Assiduité sera comptabilisée sur la motivation et l'activité de l'étudiant en séance TP
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : TP
- Le test final il peut être : Examen Ecrit Test sur PC Réalisation d'un montage

BIBLIOGRAPHIE

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

| | | |
|--|---|----------------------------|
| ✓ Domaine : Sciences et technologie | ✓ Filière : Génie des procédés | ✓ Niveaux : M1 GC |
| ✓ Matière : milieux poreux et dispersés | ✓ Unité d'enseignement : UEM 1.1 | ✓ Créd/Coeff : 2/ 1 |
| ✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (TP : 1 h 30 min) | ✓ VHS : 22h30 | |
| ✓ Enseignant : Mohamed DJERMANE... ✉ ✓ Grade : MAB..... ✉ ✓ E-mail : m.djermane@univ-soukahras.dz | | |

Objectifs de l'enseignement :

- Mettre en pratique les notions théoriques acquises dans la matière.
- Savoir mettre en marche, faire fonctionner et arrêter une installation en suivant les règles de sécurité.
-

Connaissances préalables recommandées :

Opérations unitaires.

Contenu de la matière :

TP1 : Broyage.
TP2 : Détermination des diamètres moyens par tamisage.
TP3 : Cinétique du broyage à boulets.

ÉVALUATION

Contrôle continu : 100%.

NOTE TP= (Rapport de TP (30%) + Test final du TP (40%) + Assiduité (30%))

☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants :

- Assiduité sera comptabilisée sur la motivation et l'activité de l'étudiant en séance ✓ TP
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : ✓ TP
- Le test final il peut être : ✓ Examen Ecrit

BIBLIOGRAPHIE



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

- | | | |
|--|---|--|
| ✓ Domaine : Sciences et technologie | ✓ Filière : Génie des procédés | ✓ Niveaux : Master 1 GC |
| ✓ Matière : TP Echangeur de chaleur | ✓ Unité d'enseignement : UEM 1.1 | ✓ Créd/Coeff : 2/1 |
| ✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Tp : 1h30) | | ✓ VHS : 22h30 |
| ✓ Enseignant : Dr Boutemedjet Abderrahim | ✉ ✓ Grade : Maitre-Assistant B | ✉ ✓ E-mail : ab.boutemedjet@univ-soukahras.dz |

Objectifs de l'enseignement:

Quantifier expérimentalement les divers modes de transfert de la chaleur.

Connaissances préalables recommandées:

Phénomènes de transfert, mécanique des fluides.

Contenu de la matière :

TP N° 1. Transmission de chaleur par conduction (unité de base).

TP N° 2. Transmission de chaleur par convection libre et forcée.

TP N° 3. Convection et de rayonnement

ÉVALUATION

NOTE TP= (Rapport de TP (30%) + Test final du TP (40%) + Assiduité (30%))

☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants:

- Assiduité sera comptabilisée sur la motivation et l'activité de l'étudiant en séance TP
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : TP
- Le test final il peut être : Examen Ecrit Test sur PC Réalisation d'un montage

BIBLIOGRAPHIE

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

| | | |
|--|---|--|
| ✓ Domaine : Sciences et technologie | ✓ Filière : Génie des procédés | ✓ Niveaux : M1 (GPE+GC) |
| ✓ Matière : Simulateurs en génie de procédés | ✓ Unité d'enseignement : UEM 1.1 | ✓ Créd/Coeff : 3/2 |
| ✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1h30, TP : 1h30) | ✓ VHS : 37h30 | |
| ✓ Enseignant : Mohamed DJERMANE...✉ | ✓ Grade : MAB.....✉ | ✓ E-mail : m.djermane@univ-soukahras.dz |

Objectifs de l'enseignement :

A travers cette matière, l'étudiant apprend à concevoir, dimensionner et simuler certains procédés industriels en relation avec le génie des procédés en utilisant un code de calcul sous forme de simulateur. Le programme sera adapté selon le simulateur utilisé.

Connaissances préalables recommandées :

Thermodynamiques, Phénomènes de transfert, Opérations unitaires.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rappel.

Chapitre 2 : Simulation des réactions et réacteurs chimiques/bioréacteurs.

Chapitre 3 : Simulation des contacteurs gaz-liquide, liquide-liquide et liquide-solide.

Chapitre 4 : Simulation des colonnes de distillation.

Chapitre 5 : Simulation de procédés réels.

ÉVALUATION

Contrôle continu : 40%, **Examen** : 60%

Note TD= peut être l'un ou l'ensemble de (Mini Projet + Micro-interrogation + Assiduité)

☞ **Il est à signaler aux étudiants les points suivants :**

- Assiduité sera comptabilisée sur la base des activités de l'étudiant en séance de : Cours TP
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : Cours TP
- L'examen il peut être: ✓ Examen Ecrit ✓ Test sur PC

BIBLIOGRAPHIE

1. Mariano Martín Martín, Introduction to Software for Chemical Engineers, 2014.
2. Xavier Julia, Simulateurs de procédés, techniques de l'ingénieur, J1022 V2.
3. User guide du simulateur utilisé.



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

| | | |
|--|---|--|
| ✓ Domaine : Sciences et technologie | ✓ Filière : Génie des procédés chimiques | ✓ Niveaux : Master 1 |
| ✓ Matière : stockage d'énergie | ✓ Unité d'enseignement : UED 1.1 | ✓ Créd/Coeff : 1/1 |
| ✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1h30min) | | ✓ VHS : 22h30min |
| ✓ Enseignant : OUZZAR Mohammed Laid | ✉ ✓ Grade : MAB | ✉ ✓ E-mail : m.ouzzar@univ-soukahras.dz |

Objectifs de l'enseignement :

Exploiter les connaissances acquises durant la formation du génie des procédés dans les différents processeurs de stockage de l'énergie existants.

Connaissances préalables recommandées :

Phénomènes de transfert

Contenu de la matière :

1. Généralités et rappels
2. Stockage thermique
3. Caractéristique des accumulateurs de chaleur
4. Les différents processus physique de stockage de l'énergie thermique
5. Matériaux à changement de phase (MCP)
6. Les différents types d'échangeurs
7. Le stockage thermochimique
8. Autre types de stockage

ÉVALUATION

Examen : 100 %.



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

| | | |
|--|-----------------------------------|---|
| ✓ Domaine : Sciences et technologie | ✓ Filière : Génie des Procédés | ✓ Niveaux : M1 |
| ✓ Matière: énergie renouvelable | ✓ Unité d'enseignement: (UED 1.1) | ✓ Créd/Coeff: 1/ 1 |
| ✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h30 min) | | ✓ VHS: 22h30 |
| ✓ Enseignant : Daas Atef | ✓ Grade : MCB..... | ✓ E-mail : a.daas@univ-soukahras.dz |

PRÉREQUIS

Thermodynamique, Transfert de chaleur, catalyse, Réacteurs, opérations unitaires.

OBJECTIFS

- 1-Comprendre le principe d'énergie renouvelables
- 2- Appliquer les techniques et les procédés d'énergie renouvelables

CONTENU

- Chapitre 1. Introduction aux systèmes énergétiques
- Chapitre 2. Sources d'énergie renouvelables
- Chapitre 3. Transformations et procédé de l'énergie solaire
- Chapitre 4. Transformations et procédé de l'énergie de la biomasse
- Chapitre 5. Transformations et procédé en mécanique,
- Chapitre 6. Analyse technico-économique des systèmes d'énergie renouvelable

Mode d'évaluation:

Examen: 100 %.

BIBLIOGRAPHIE

1. Vivek Utgikar. Pearson; 1st edition (August 15, 2021), Chemical Processes in Renewable Energy Systems, International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

| | | |
|---|---|--|
| ✓ Domaine : Sciences et technologie | ✓ Filière : Génie des procédés | ✓ Niveaux : Master 1 GC |
| ✓ Matière : Anglais technique et terminologie | ✓ Unité d'enseignement : UET 1.1 | ✓ Créd/Coeff : 1/1 |
| ✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1h30 TD :) | | ✓ VHS : 22h30 |
| ✓ Enseignant : Dr Boutemedjet Abderrahim | ✉ ✓ Grade : Maitre-Assistant B | ✉ ✓ E-mail : ab.boutemedjet@univ-soukahras.dz |

Objectifs de l'enseignement :

Faire connaître aux étudiants le vocabulaire technique, Développer leur connaissance de la langue
Leur permettre de comprendre une conversation en anglais dans un contexte scientifique.

Connaissances préalables recommandées :

Vocabulaire et grammaire de base en anglais,

Contenu de la matière :

- Compréhension écrite : Lecture et analyse de textes relatifs à la spécialité.
- Compréhension orale : A partir de documents vidéo authentiques de vulgarisation scientifiques, prise de notes, résumé et présentation du document.
- Expression orale : Exposé d'un sujet scientifique ou technique relatifs à la spécialité, discussion et communication
- Expression écrite : Extraction des idées d'un document scientifique, résumé un article scientifique, Ecriture d'un message scientifique, Echange d'information par écrit, rédaction de CV, lettres de demandes de stages ou d'emplois.

ÉVALUATION

Examen : 100 %.

BIBLIOGRAPHIE

1. Rus, D. (2020). *Creative methodologies in teaching English for engineering students*. *Procedia Manufacturing*, 46, 337-343.
2. P.T. Danison, *Guide pratique pour rédiger en anglais : usages et règles, conseils pratiques*, Editions d'Organisation 2007
3. R. Ernst, *Dictionnaire des techniques et sciences appliquées : français-anglais*, Dunod 2002.
4. Brieger, N., & Pohl, A. (2002). *Technical English: vocabulary and grammar*. Heinle Cengage Learning.