

Ressources Educatives Libres

Syllabus descriptif du module Électrochimie et Applications

Université Nationale des Sciences,
Technologies, Ingénierie et Mathématiques d'Abomey



Novembre 2023



ELECTROCHIMIE ET APPLICATIONS

L'UE d'Electrochimie et applications concerne les étudiants du cycle de Licence du campus universitaire de Lokossa (INSTI / ENSET) de l'UNSTIM. Elle vise à permettre aux apprenants d'acquérir les connaissances suffisantes en électrochimie applicables à l



Enseignant :

Dr Guevara NONVIHO

Chimiste

Maitre-Assistant des Universités (CAMES)

SYLLABUS DESCRIPTIF DE L'UE DE ELECTROCHIMIE ET APPLICATIONS

SOMMAIRE

1. Numéro du semestre
2. Intitulé et code de l'UE
3. Objectif général
4. Objectifs spécifiques
5. Contenu
6. Composantes (ECU)
7. Modalités d'enseignement/apprentissage
8. Modalités d'évaluation
9. Bibliographie
10. Responsables de l'UE

1. Numéro du semestre

Electrochimie et Applications sera exécuté au semestre 3 des formations de licence de l'UNSTIM comme unité fondamentale de 5 crédits.

2. Intitulé et code de l'UE

L'UE sera intitulée : **Electrochimie et applications**. Son code est ELA2704 puisqu'il s'agit d'une UE de Licence (1) intervenant au 3^{ème} semestre suivant un ordre d'apparition. C'est une UE fondamentale correspondant à 56 heures d'enseignement-apprentissages y compris les cours théoriques et pratiques et les travaux dirigés.

3. Objectif général

Au terme de ce module, l'étudiant est en mesure de développer les savoirs en électrochimie dans leur discipline de compétences.

4. Objectifs spécifiques

A la fin de ce module, les apprenants doivent être capables de :

- Décrire les lois relatives aux réactions d'équilibres chimiques
- Décrire les équilibres d'oxydoréduction
- Intégrer les savoirs en électrochimie aux applications usant des connaissances d'oxydoréduction

5. Contenu (Voir la section notions abordées plus bas)

6. Composantes (ECU)

Cette unité d'enseignement est composée d'un seul ECU : Electrochimie et applications

7. Modalités d'enseignement/apprentissage

- * Enseignement Hybride de 56h
Cours théoriques (présentiel dont TP et une partie de TD) : 15h
Heures de TD : 15h (7h en présentiel)
Heures de TP : 8h
Cours en ligne (dont 8h des TD): 41h
- * Travaux dirigés.
- * Travaux pratiques (dans la mesure d'une disponibilité du matériel de laboratoire).

8. Modalités d'évaluation

Les modalités d'évaluations sont les suivantes :

- **Contrôles continus** : par la liste de compétences (savoir, savoir-faire, savoir-être)
- **Examen terminal** : test sur la lecture, conception d'une brochure (savoir)

Au regard des modalités d'enseignement/apprentissage, il est important de souligner les points suivants :

- **Prérequis** : Cours de chimie générale ; culture générale
- **Les méthodes d'enseignement** : La méthode active et de découverte sera utilisée avec les travaux dirigés, les démonstrations, les cours théoriques et les travaux personnels (TPE).

- **Les techniques d'apprentissage :**
 - Exercices individuels, en groupe et présentation en plénière.
 - Immersion dans un laboratoire d'étude (si possible).
- **Matériel pédagogique**
 - Vidéo projecteur et rallonges.
 - Fiches de cours à rendre disponibles avant le cours.

Les notions abordées par cette UE et les compétences à développer sont consignées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Notions abordées par cette UE et les compétences à développer

Séquences	Notions développées	Activités associées	Compétences/ capacités attendues
Séquence 0	▪ Annonces ▪ Brève présentation de l'UE ▪ Document de l'apprenant ▪ Documentation de l'UE ▪ Forum du cours ▪ Prétests (Appropriation de prérequis)	• Activité O : tests de prérequis	• Maîtrise des objectifs du module
Séquence 1 Equilibres chimiques	▪ Définir les concepts clés des équilibres chimiques ▪ Définir les lois qualitatives du déplacement de l'équilibre : Le Chatelier, Van't Hoff ▪ Exprimer la loi de Guldberg et WAAGE en fonction de la pression, de la concentration, etc.	• Activité 1 : Concepts clés des équilibres chimiques • Activité 2 : Définir les lois qualitatives du déplacement de l'équilibre (Activités en présentiel) • Activité 3 : Expression de la loi de Gulberg et Waage	<i>A la fin de ces activités, l'apprenant sera capable de :</i> Définir les notions utiles à l'électrochimie (Objectif Spécifique 1) surtout les notions d'équilibres chimiques
Séquence 2 Equilibres d'oxydo-réduction	▪ Définir les notions de nombres d'oxydants, oxydants, réducteurs, couple redox, etc. ▪ Equilibrer le bilan d'une transformation redox ▪ Déterminer le sens d'évolution d'une transformation redox	• Activité 4 : Définitions utiles • Activité 5 : Equilibre d'équations et sens d'évolution d'une transformation redox	<i>A la fin de ces activités, l'apprenant sera capable de :</i> • Décrire les équilibres d'oxydoréduction et les conducteurs électroniques, utiles à la compréhension des piles, etc. (Objectif Spécifique 2)
Séquence 3 Piles, accumulations et applications électrochimiques	▪ Etudier les piles électrochimiques ▪ Etudier les applications des notions d'oxydo-réductions: corrosions et remédiation,...	• Activité 6 : Les piles électrochimiques • Activité 7 : Applications diverses (TP)	<i>A la fin de ces activités, l'apprenant sera capable de :</i> • Appliquer ses connaissances en électrochimie sur les notions de corrosion, de biopiles, etc. (Objectif Spécifique 3)

9. Bibliographie

9.1. Documents ressources

Documents ressources	
○	Séquence I: Concepts clés des équilibres chimiques ▪ Tournier, M., Fournier, A., et Servant, M., Constantin, R 1971. Chimie, Tome 2, livre 2. Equilibres chimiques et équilibres ioniques en solution, oxydo-réduction Broché –Centre Educatif et Culturel, Inc - CEC - C.E.C ▪ Bois, N., Chaib, F., Delcourt, M.-O. 2000. Equilibres chimiques en solution, Ed. De Boeck, ISBN 2-8041-3481-4, p297 ▪ Beljean-Leymarie, M., Dubost, J.-P., Galliot-Guilley, M. Chimie analytique Chimie des solutions. 2006. Ed. Masson, ISBN 978229401290 ▪ Tutoriels Youtube de Alain GrandBois, https://www.youtube.com/watch?v=HLqjyOsqjxE ▪ Tutoriels Youtube de Colinne Lanoye https://www.youtube.com/watch?v=_LqmnMPSXoI
○	Séquence II: Solutions électrolytiques ▪ Robinson, R.A. Stokes, R.H. 2002. Solutions electrolytes, Ed. Dover Publications ISBN 97804864222551 p571 ▪ Tutos Youtubes de Argana sur la polarisation des liaisons; https://www.youtube.com/watch?v=VErJ8aPI1-4
○	Séquence III: Equilibres d'oxydo-réduction ▪ Sarrazin, J., Verdaguer, M. 1991. L' oxydoréduction concepts et expériences. Ed. Ellipses. ISBN 9782729891220 ▪ Kiel, M. 2010. L'oxydoréduction du nombre d'oxydation aux diagrammes de Pourbaix. Ed. De Boeck Supérieur. ISBN 9782804136291 ▪ Rochaix, C. 2021. Oxydoréduction - Électrochimie, thermodynamique et cinétique. Ed. Ellipses. ISBN 9782340055933 ▪ Xavier, B. chap.7 - Réactions d'oxydoréduction, Ed. Nathan ISBN 9782098122093
○	Séquence IV : Applications électrochimiques ▪ Novelect Electricité de France. 1998. Les applications innovantes de l'électrochimie dans l'industrie. Ed. Novelect ▪ Wendt, H., Kreysa, G. 2001. Génie électrochimique principes et procédés. Ed. Dunod ISBN 9782100053032 ▪ Levasseur, A. 2018. L'Électrochimie Et l'Électrométallurgie. Ed. Hachette. ISBN 9782019959661

10. Responsables de l'UE

- * **Responsable :** Dr Maître-Assistant Guevara NONVIHO
 Contacts : gnonviho@gmail.com
 Tél : +22961746928 (WhatsApp)