

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

نموذج مطابقة و مواءمة

عرض تكوين ليسانس أكاديمي
2026 – 2025

التخصص	الشعبة	ميدان
الكيمياء الفيزيائية	الكيمياء	علوم المادة

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**Canevas de mise en conformité et
harmonisation**

OFFRE DE FORMATION

L.M.D. LICENCE ACADEMIQUE

2025 – 2026

Domaine	Filière	Spécialité
SCIENCES DE LA MATIERE	CHIMIE	CHIMIE PHYSIQUE

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements (S5 et S6)

Semestre 5 :

Unité d'enseignement	Matières	VHS 15 semaines	V.H hebdomadaire			Autre*	Coeffi	Crédits	Mode d'évaluation	
	Intitulé		Cours	TD	TP				Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 5 Crédits : 18 Coefficients : 9	Thermodynamique des Solutions	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	33%	67%
	Cinétique et Catalyse	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	33%	67%
	Spectroscopie et Symétrie Moléculaire	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	33%	67%
UE Méthodologique Code : UEM 5 Crédits : 9 Coefficients : 5	Programmation Orientée Objet 2	15h00			1h00	10h00	1	1	50%	50%
	Chimiométrie	45h00	1h30		1h30	55h00	2	4	50%	50%
	TP Thermochimie	45h00			3h00	55h00	2	4	50%	50%
UE Découverte Code : UED 5 Crédits : 2 Coefficients : 2	Chimie des polymères	22h30	1h30			02h30	1	1		100%
	Hygiène Sécurité Environnement	22h30	1h30			02h30	1	1		100%
UE Transversale Code : UET 5 Crédits : 1 Coefficient : 1	Logiciels Libres et Opens Access	22h30	1h30			02h30	1	1		100%
Total semestre 5		375h	15h00	4h30	5h30	375h00	17	30		

Autre* =Travail complémentaire en consultation semestrielle ; CC*=Contrôle Continu

Semestre 6 :

Unité d'enseignement	Matières	VHS 15 semaines	V.H hebdomadaire			Autre*	Coeffi	Crédits	Mode d'évaluation	
	Intitulé		Cours	TD	TP				Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 6 Crédits : 18 Coefficients : 9	Chimie de Surface	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	33%	67%
	Electrochimie	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	33%	67%
	Cristallographie	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	33%	67%
UE Méthodologique Code : UEM 6 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Modélisation Moléculaire	15h00			1h00	10h00	1	1	50%	50%
	TP Thermodynamique des solutions	45h00			3h00	55h00	2	4	50%	50%
	TP de Chimie de surface	45h00			3h00	55h00	2	4	50%	50%
UE Découverte Code : UED 6 Crédits : 2 Coefficients : 2	Chimie de Coordination	45h00	1h30	1h30		05h00	2	2	33%	67%
UE Transversale Code : UET 6 Crédits : 1 Coefficient : 1	Entreprenariat	22h30	1h30			2h30	1	1		100%
Total semestre 6		375h	12h00	6h00	7h00	375h00	17	30		

Autre* =Travail complémentaire en consultation semestrielle ; CC*=Contrôle Continu

III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

(1 fiche détaillée par matière)

Adapter le programme des cours et travaux dirigés (TD) en fonction du volume horaire hebdomadaire présentiel (VHH présentiel) et du volume horaire hebdomadaire personnel (VHH personnel).

Programme détaillé par matière des semestres S5

UE : Fondamentale

Matière : Thermodynamique des solutions

Objectifs de l'enseignement

Apporter à des physico-chimistes une culture générale de base pour leur permettre de comprendre et d'appliquer la thermodynamique aux réactions chimiques et aux équilibres entre phases.

Savoir utiliser les tables de données thermodynamiques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Savoir utiliser les tables de données thermodynamiques.

Contenu de la matière :

1. Rappels des principes de base de la thermodynamique chimique (2 semaines)

- Principes de la thermodynamique
- Thermochimie
- Equilibres chimiques
- Le corps pur

2. Thermodynamique des solutions

- Solutions idéales et réelles
- Grandeurs molaires partielles
- Fonctions thermodynamiques de mélange et d'excès.
- Détermination expérimentale des coefficients d'activité.

3. Diagramme d'équilibre.

- La loi des phases
- Les systèmes binaires, ternaires et quaternaires
- Méthode d'établissement des diagrammes
- Diagrammes d'équilibres.

UE : Fondamentale

Matière : Cinétique et catalyse

Objectifs de l'enseignement

L'objectif principal est d'approfondir les bases de la cinétique formelle, notamment l'analyse des mécanismes multi étapes et l'étude des vitesses de réactions simples, composées et complexes. Introduction sur les différentes catalyses catalyseurs.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance approfondie sur les réactions chimiques.

Contenu de la matière :

Partie I

1-Réactions simples (rappels)

- Généralités et définitions
- Réaction élémentaire
- Loi simple des vitesses de réaction
- Mesures expérimentales des vitesses de réactions.
- Recherche de l'ordre
- Influence de la température.

2-Réactions composées et Réactions complexes (rappels)

- Réactions opposées ou équilibrées
- Réactions parallèles jumelles et concurrentes
- Réactions successives.

3- Théorie de l'acte élémentaire

- Principe de l'étape déterminante
- Approximation des états quasi-stationnaires
- Théorie du complexe activé
- Théorie de collision

4- Réactions complexes

- Réactions par stade
- Réactions en chaîne

Partie II Catalyse

1- Catalyse homogène

- Définition
- Réactions auto catalytique
- Catalyse acido – basique
- Mécanisme général de la catalyse

2- Catalyse enzymatique

- Définition
- Equilibre et états stationnaires
- Détermination de la constante de Méichaelis
- Influence du pH et de la température

3- Catalyse hétérogène

- Définition
- Adsorption physique et Adsorption chimique
- Isothermes d'adsorption

UE : Fondamentale

Matière : Spectroscopie et symétrie moléculaire

Objectifs de l'enseignement

Il s'agit d'initier les étudiants à l'utilisation de la théorie des groupes en chimie.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités sur la spectroscopie moléculaire

- Interaction matière-onde électromagnétique
- Orbitales moléculaires et excitations électroniques
- Règles de sélection
- Divers types de transition électronique
- Allure et caractéristiques du spectre d'absorption
- Analyse quantitative et applications
- Spectroscopie de diffusion de la lumière : observation expérimentale de l'effet RAMAN, théorie de l'effet RAMAN, spectre RAMAN

Chapitre 2 : Spectroscopie de rotation

- Introduction
- Mouvement de rotation moléculaire
- Rotation de la molécule diatomique : modèle de rotateur rigide
- Intensités des raies de rotation
- La rotation des molécules polyatomiques
- Molécules polyatomiques non linéaires ou spatiales
- Applications

Chapitre 3 : Spectroscopie de Vibration dans l'Infra-Rouge

- Introduction
- Modèle de l'oscillateur harmonique
- Vibration pure d'une molécule diatomique en infrarouge
- Vibration pure d'une molécule diatomique en Raman
- Vibration-Rotation des Molécules Diatomiques
- Spectre de vibration-rotation
- Transitions vibration – rotation

Chapitre 4 : Symétrie moléculaire et théorie des groupes

- Définitions et théorèmes de la théorie des groupes
- Eléments, opérations et groupes de symétrie
- Représentations matricielles des groupes de symétrie et tables de caractères
- Symétrie et propriétés polaires des molécules
- Applications de la théorie des groupes à l'étude de la vibration des molécules polyatomiques

UE : Méthodologie

Matière : Programmation Orientée Objet 2

Objectifs de l'enseignement :

- Approfondir les concepts de la POO (héritage, polymorphisme, encapsulation).
- Introduire les structures de données arborescentes (arbres binaires).
-

Contenu du cours :

Chapitre I : Programmation avancée orientée objet en Python

- Héritage : Classes mères et classes filles, super ().
- Polymorphisme.
- Encapsulation et gestion de la visibilité.

Chapitre II : Structures de données arborescentes (en Python)

- Arbres binaires : concepts et terminologie.
- Implémentation des arbres binaires.
- Parcours des arbres binaires (avant ordre, dans l'ordre, après ordre).

Bibliographies:

"Fluent Python" by Luciano Ramalho (covers advanced Python OOP concepts)

"Algorithms" by Robert Sedgewick and Kevin Wayne (for deeper insights into tree data structures)

Contenu de la matière :

Partie A : Plans d'expériences

1. Rappels statistiques
2. Plans de pesées : matrices d'Hadamard
3. Modélisation des essais : Régression multiple
4. Matrice d'Hadamard
5. Plans factoriels complets FFD
6. Surface de réponse Plans composites CCD

Partie B : Analyse de données

1. Analyse en Composantes Principales
2. Analyse Factorielle des Correspondances

UE : Méthodologie

Matière : TP Thermochimie

Contenu de la matière :

5 manipulations de thermochimie, suivant les disponibilités du matériel et des produits chimiques.

UE : Découverte

Matière : Chimie des polymères

Contenu de la matière :

I. Présentation générale

- Polymères naturels et synthétiques ; aspects économiques
- Masses molaires moyennes et distribution
- Structure moléculaire et nomenclature

II. Chimie macromoléculaire

- Réactions de polymérisation en chaîne (radicalaire, ionique, coordination)
- Polymérisations par étapes
- Techniques de préparation

III. Physico-chimie macromoléculaire

- Statistique de chaîne et conformation
- Thermodynamique des systèmes macromoléculaires
- Techniques expérimentales de caractérisation (pression osmotique, viscosité, chromatographie d'exclusion)

IV. Matériaux polymères

- Polymères amorphes et transition vitreuse
- Polymères semi-cristallins : relations structure/propriétés
- Propriétés mécaniques à l'état solide (tests mécaniques et comportements).

UE : Découverte**Matière : Hygiène Sécurité Environnement****Objectifs de l'enseignement :**

Prendre conscience des risques liés à la santé au travail et de la sécurité des personnes et parvenir à identifier, évaluer, maîtriser et gérer les risques afin d'éviter les accidents.

Connaissances préalables recommandées :

Des connaissances dans les domaines du HSE sont appréciées.

Contenu de la matière :**Chapitre I : Introduction**

Définitions et concepts relatifs aux aspects santé, sécurité et environnement

Chapitre II : Structure HSE

- Objectifs et mission du service HSE
- Exemple d'actions d'un service HSE
- Réglementation relative à l'hygiène et la sécurité

Chapitre III. Phénomènes d'incendie et d'explosion

- Mécanisme de la combustion
- Conditions de l'explosion

VI. Gestion des risques chimiques

- Classification des risques chimiques
- Gestion des produits : Signalisation des risques : étiquetage et fiche de sécurité

Références bibliographiques

B. Michel et C. Angelo. Accident du travail et maladie professionnelle. Procédure, indemnisation, contentieux, 2ème édition, DELMAS, paris, 2004

BERNARD Claude-Alain, introduction à l'hygiène du travail, édition TST, suisse, 2004

CORREARD Isabelle, sécurité hygiène et risque professionnelle. Dunod, paris, 2011

DAB William. Manager santé et sécurité au travail. Ed Dunod, paris, 2013

UE : Transversale

Matière : Logiciels Libres et Opens Access

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objectif de doter les étudiants de compétences numériques avancées à travers la maîtrise des outils libres et open source, aujourd'hui indispensables dans les environnements professionnels et académiques. Il s'articule autour d'une approche pratique visant à former les futurs chercheurs et professionnels à l'utilisation efficace de ces solutions pour résoudre des problématiques complexes.

Connaissances préalables recommandées : Une maîtrise des outils informatiques de base (suites bureautiques, logiciels de gestion de projet et plateformes collaboratives) est recommandée pour suivre ce cours dans les meilleures conditions. Ces compétences permettront d'aborder plus efficacement les concepts avancés des logiciels libres et open source.

Contenu de la matière :

1. Introduction aux Logiciels Libres
 - Définitions clés : libre, open source, propriétaire
 - Historique (Stallman, GNU, Linux)
 - Les 4 libertés fondamentales
2. Panorama des Licences
 - Principales familles (GPL, MIT, Apache)
 - Cas pratiques : choisir une licence pour son projet
3. Outils Open Source Essentiels
 - Comparatif : alternatives libres aux logiciels propriétaires
 - Découverte de Linux (Ubuntu) et des suites bureautiques libres
4. Contribution aux Projets Libres
 - Fonctionnement des communautés open source
 - Premiers pas sur GitHub/GitLab
5. Enjeux Contemporains
 - Sécurité et vie privée
 - Logiciels libres en entreprise
 - Tendances futures (IA open source, cloud)

Références bibliographiques :

- Williams, Sam. Free as in Freedom: Richard Stallman's Crusade for Free Software. O'Reilly, 2002.
- Stallman, Richard. Richard Stallman et la révolution du logiciel libre. Eyrolles, 2010.
- Mouël, Françoise. L'économie du logiciel libre. CNRS Éditions, 2021.
- APRIL. Guide du logiciel libre en entreprise. 2022, april.org.
- Open Source Initiative. The OSI Licenses Overview. 2023, opensource.org/licences.

Programme détaillé par matière des semestres S6

UE : Fondamentale

Matière : Chimie de surface

Contenu de la matière :

Partie I : Tension superficielle et adsorption

Notion de la tension activité

- Système dispersé
- Adsorption physique
- Adsorption chimique
- Chaleur d'adsorption
- Isothermes d'adsorption
- Théories de l'adsorption
- Théorie de Langmuir
- Théorie BET
- Equation de FREUNDLICH

Partie II : Mesure des aires spécifiques

Partie III : Détermination de la chaleur d'adsorption

Partie IV : Préparation des catalyseurs solides

Partie V : Adsorption de gaz sur des solides

Partie VI : Adsorption de liquide par des solides

Partie VIII : Applications

UE : Fondamentale

Matière : Electrochimie

Contenu de la matière :

Chapitre I : Conductivité des solutions électrolytiques

- Notions fondamentales
- Diverses conductivités
- Mobilité ionique
- Nombre de transport. Méthode de Hittorf
- Conductivité théorie et applications
- Lois d'Arrhenius. Ostwald. Kohlraush
- Effets électrophorétique et de Relaxation
- Loi limite de Debye-Onsager
- Application : solubilité, vitesse de réaction-complexe dosages conductimétriques.

Chapitre II : Solvatation des ions

- Idées générales
- Hydratation des ions.
- Rayons de Stocks.
- Énergie d'hydratation – cycle de Born-Halver.
- Coefficient d'hydratation.
- Mobilité de H^+

Chapitre III : Thermodynamique des solutions électrolytiques :

- Activité ionique et potentiel chimique standard d'un ion
- Grandeurs thermodynamiques moyennes.
- Force ionique (Lewis et Ranal)
- Théorie de Debye et Hückel.

UE : Fondamentale

Matière : Cristallographie

Contenu de la matière :

Partie I : Structure Cristallites

- Réseau périodique
- Opérations de symétries
- Réseau réciproque zone de brillouin
- Les différents types de réseau
- Indican de Miller
- Structures cristallines simples

Partie II : Étude expérimentale à l'aide des rayons X :

- Production et détection des rayons X
- Diffraction des rayons X par un atome
- Diffraction des rayons X par un cristal, facteur de structure
- Méthodes expérimentales (lame, cristal, tournant, Debye-Scherrer)

UE : Méthodologie

Matière : TP Modélisation Moléculaire

Objectifs de l'enseignement :

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant doit s'appuyer sur les acquis du tronc commun de la licence et des connaissances de base en informatique.

Contenu de la matière

1. Initiation à l'utilisation d'un logiciel de modélisation moléculaire à interface graphique.
2. Représentation, visualisation et création de structures moléculaires à 2D et 3D.
3. Réalisation de calculs de structure électronique d'une molécule par la méthode de Huckel simple.
4. Réalisation de calculs de structure électronique d'une molécule par la méthode de Huckel étendue.
5. Détermination d'indices de réactivité.

UE : Méthodologie

Matière : TP Thermodynamique des solutions

5 manipulations dont les thèmes sont liées à la thermodynamique des solutions et les diagrammes d'équilibre suivant les disponibilités du matériel et des produits chimiques.

UE : Méthodologie

Matière : TP Chimie de surface

Contenu de la matière :

5 manipulations de chimie de surface, suivant les disponibilités du matériel et des produits chimiques.

UE : Découverte

Matière : Chimie de coordination

Contenu de la matière :

Chapitre I :

- Définitions
- Principaux types de ligands
- Règles nomenclature
- Isoméries et stéréochimies
- Liaison métal-ligand : théorie du champ cristallin
- Spectrales et structures : théorie des orbitales moléculaires

Chapitre II :

- Stabilité de complexes
- Constantes de formation,
- Notions de réactivité

UE : Découverte

Matière : [Entrepreneuriat](#)

Objectifs de l'enseignement : Ce module permet aux étudiants de maîtriser le point de départ de leurs projets ainsi que son déroulement c'est-à-dire comment transformer leurs projets d'un ensemble d'idées éparpillées en un projet concret basé sur des fondements bien étudiés et comment conduire sa bonne gestion.

Connaissances préalables recommandées : Gestion de l'entreprise, gestion des ressources de l'entreprise (humaines et financières)

Contenu de la matière :

Semestre 6

Intitulé de la matière : Entrepreneuriat

1. Introduction à l'entrepreneuriat

- Définitions et types d'entrepreneuriat (classique, social, technologique, vert...)
- Le rôle de l'entrepreneuriat dans le développement économique algérien
- Profil de l'entrepreneur : compétences clés et attitudes

2. De l'idée au projet

- Génération d'idées et créativité
- Identification des opportunités
- Étude de marché : segmentation, analyse des besoins, concurrence
- Étude de faisabilité

3. Elaboration d'un Business Model

- Modèle économique : Business Model Canvas (outil visuel)
- Proposition de valeur
- Segments de clientèle
- Canaux de distribution et de communication
- Flux de revenus et structure des coûts

4. Le Business Plan

- Structure du business plan (résumé exécutif, stratégie, analyse financière, plan marketing...)
- Éléments financiers de base : budget prévisionnel, plan de financement, seuil de rentabilité
- Outils numériques pour le montage de projet (Excel, Canva, Pitch Deck...)

5. Création de l'entreprise en Algérie

- Statuts juridiques d'entreprise (SARL, SPA, auto-entrepreneur...)
- Démarches administratives : registre de commerce, NIF, CNAS, CASNOS
- Les structures d'aide à la création (ANADE, CNAC, incubateurs universitaires...)

6. Financement de projet entrepreneurial

- Sources de financement : fonds propres, crédits bancaires, microcrédits, subventions
- Programmes de soutien à l'entrepreneuriat en Algérie
- Rédaction d'un dossier de financement

Références bibliographiques

1. Claude Besner & Brian Hobbs, Management de projets, Presses de l'Université du Québec, 2012.
2. Jean-Michel Moutot & Jean-Noël Moutot, Management de projet : Principes et outils, Dunod, 2020.
3. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, Wiley, 2022.
4. (Project Management Institute), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 7th Edition, PMI, 2021.
5. Olivier Ezratty, Guide des startups, édition annuelle gratuite
6. Steve Blank, The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company, K&S Ranch, 2012.