

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

نموذج مطابقة و مواعمة

عرض تكوين ليسانس أكاديمي
2026 - 2025

التخصص	الشعبة	ميدان
السنة الأولى جذع مشترك		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		L1 Socle Commun

Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1 et S2)

L1 : Socle commun SM, Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	Matières	VHS	V.H hebdomadaire			Autres	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	Intitulé	15 semaines	C	TD	TP				Continu	Examen
UE Fondamental Code : UEF 1 Crédits : 18 Coefficient : 09	Mathématiques 1	67h30	1h30	3h00		82h30	3	6	33%	67%
	Physique 1	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	33%	67%
	Chimie 1	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	33%	67%
UE Méthodologie Code : UEM 1 Crédits : 9 Coefficient : 5	TP Physique 1	22h30			1h30	27h30	1	2	50%	50%
	TP Chimie 1	22h30			1h30	27h30	1	2	50%	50%
	Informatique 1	60h00	1h30		2h30	65h00	3	5	50%	50 %
UE Découverte Code : UED 1 Crédits : 1 Coefficient : 1	Méthodes de travail universitaire	22h30	1h30			2h30	1	1		100%
UE Transversal Code : UET 1 Crédits : 2 Coefficient : 2	Anglais 1 (Niveau A2)	45h00	1h30		1h30	5h00	2	2		100%
Total Semestre 1		375h00	12h00	6h00	7h00	375h00	17	30		

Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	Matières	VHS	V.H hebdomadaire			Autres	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	Code Intitulé	15 semaines	C	TD	TP				Continu	Examen
UE Fondamental Code : UEF 2 Crédits : 18 Coefficient : 09	Mathématiques 2	67h30	1h30	3h00		82h30	3	6	33%	67%
	Physique 2	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	33%	67%
	Chimie 2	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	33%	67%
UE Méthodologie Code : UEM 2 Crédits : 9 Coefficient : 5	TP Physique 2	22h30			1h30	27h30	1	2	50%	50%
	TP Chimie 2	22h30			1h30	27h30	1	2	50%	50%
	Informatique 2	60h00	1h30		2h30	65h00	3	5	50%	50 %
UE Découverte Code : UED 2 Crédits : 1 Coefficient : 1	Économie de l'entreprise	22h30	1h30			2h30	1	1		100%
UE Transversal Code : UET 2 Crédits : 2 Coefficient : 2	Anglais 2 (Niveau B1)	45h00	1h30		1h30	5h00	2	2		100%
Total Semestre 2		375h00	12h00	6h00	7h00	375h00	17	30		

Programme détaillé par matière

Semestre : 1

Unité Fondamentale : Mathématiques 1

Objectifs de l'enseignement :

D'une importance capitale pour un scientifique, l'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les bases de mathématique indispensables à exprimer d'une manière rigoureuse les lois de la physique et de la chimie. Maîtriser les techniques du calcul vectoriel, calcul différentiel et leurs applications liées aux problèmes des modèles physique et chimique.

Remarque : Quoique la partie introduction à la logique et le mode de raisonnement ne fait pas partie comme chapitre du programme par manque de temps, mais on doit inclure dans la série d'exercices les modes de raisonnement directement.

Contenue de la matière : 1h30 de Cours et 3h00 de TD.

Chapitre 1 : Nombres et vecteurs (3 semaines : 3 séances de cours et 6 séances de TD)

I. Nombres réels

1. Définition d'un nombre réel
2. La valeur absolue d'un nombre réel
3. Les radicaux (Racine carrée, racine cubique et racine nième et quelques propriétés)
4. La partie entière d'un nombre réel

II. Les vecteurs

Objectif de cette partie du cours est d'introduire la notion d'espace vectoriel en utilisant les vecteurs dans le plan et dans l'espace et d'introduire la notion de base et dimension. L'introduction des représentation polaire et cylindrique des vecteurs sont aussi de nouvelles notions indispensables à la formation d'un scientifique.

1. Définition d'un espace vectoriel (Somme de vecteurs, multiplication d'un vecteur par un scalaire et propriété)
2. Exemples d'espaces vectoriels (le plan et l'espace)
3. Dépendance et indépendance linéaire de vecteurs et notions de base et de dimension
4. Projection des vecteurs sur les axes dans un repère cartésien
5. Vecteurs dans un repère polaire
6. Vecteurs dans un repère cylindrique

Chapitre II : Les fonctions numériques de la variable réelle (3 semaines : 3 séances de cours et 06 séances de TD)

I. Rappel sur les fonctions élémentaires

1. Fonctions trigonométriques (Périodicité, parité, graphe, résolution des équations et des inéquations trigonométriques essentiellement en TD)
2. Nouvelles fonctions introduites (Fonctions hyperboliques)(Définition, parité, monotonie, graphe)

II. Fonctions continues

1. Théorèmes fondamentaux des fonctions continues sur un intervalle
 - 1.1. Fonction continue sur un intervalle
 - 1.2. Théorème des valeurs intermédiaires
 - 1.3. Fonction réciproque et Théorème de la bijection monotone (C'est ce Théorème qui permet de montrer l'existence des fonctions réciproques)
 - 1.3.1. Définition d'une fonction réciproque (exemples basiques)
 - 1.3.2. Théorème d'existence de la fonction réciproque (Théorème de la bijection monotone)
 - 1.3.3. Application du théorème (Définition des fonctions trigonométriques réciproques et hyperboliques réciproques)

Chapitre 3 : Calcul Différentiel (Dérivabilité)

(3 semaines : 3 séances de cours et 6 séances de TD)

1. Dérivabilité en un point (nombre dérivée), à droite et à gauche d'un point
2. Interprétation géométrique de la dérivabilité, notion de la différentielle

3. Dérivabilité sur un intervalle, fonction dérivée et calcul des dérivées (Dérivées de fonctions composées, fonctions réciproques : Donner les formules avec exemple basique puis le reste en TD)
4. Quelques théorèmes fondamentaux du calcul différentiel (Théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, règle de l'Hôpital)
5. Dérivées d'ordre supérieur (dérivées successives)

Chapitre 4 : Le Calcul Intégral (3 semaines : 3 séances de cours et 6 séances de TD)

1. Primitives et intégrales indéfinies (Définitions et propriétés)
2. Intégrales définies (Définition, relation de Chasles et formule de la moyenne)
3. Méthodes du calcul d'une intégrale
 - 3.1. Méthodes directes (Utilisation des primitives)
 - 3.2. Intégration par parties
 - 3.3. Intégration par changement de variable
 - 3.4. Intégration des fonctions rationnelles (En TD en rappelant les techniques de décomposition en éléments simples. Un complément de cours est indispensable)
4. Intégration de quelques fonctions spécifiques (Faire toute la partie en TD avec un tableau récapitulatif des formes importantes du calcul intégral. Un complément de cours est indispensable)
5. Application du calcul intégral (Calcul d'aire, ou d'autres applications en physique et en chimie sous forme d'exercices)

UE : Fondamentale

Matière : Physique 1

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les notions fondamentales de la mécanique classique liée au point matériel à travers la cinématique, la dynamique et les concepts travail et énergie.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.

Contenu de la matière :

1. Rappels mathématiques (2 semaines)

- Les équations aux dimensions
- Calculs d'erreurs
- Les vecteurs

2. Cinématique du point (5 semaines)

- Mouvement rectiligne
- Mouvement dans l'espace
- Etude de mouvements particuliers
- Etude de mouvements dans différents systèmes (polaires, cylindriques et sphériques)
- Mouvements relatifs.

3. Dynamique du point (5 semaines)

- Le principe d'inertie et les référentiels galiléens
- Le principe de conservation de la quantité de mouvement - Définition Newtonienne de la force (3 lois de Newton)
- Quelques lois de forces.
- Moment cinétique, moment de force.

4. Travail et énergie dans le cas d'un point matériel (3 semaines)

- Travail d'une force
- Energie cinétique
- Energie potentielle de gravitation et élastique
- Forces non conservatives.

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- T. HANNI, *Mécanique générale cours et exercices*, OPU (1996).
- J. TAYLOR, *Mécanique classique*, Ellipses, Paris, (2007)
- J TAYLOR, *Incertitudes et analyse des erreurs dans les mesures physiques*, Dunod, Paris, (2000).
- H. LUMBROSO, *Mécanique du point*, 1^{ère} an. MPSI - PCSI - PTSI - Problèmes résolus, Dunod, Paris (2002)
- D. TEYSSIER, *Mécanique du point : exercices corrigés*, Ed. Ellipses Paris, (2005)
- J. FAGET, J. MAZZASCHI, *Travaux Dirigés de Physique Généralités*, Ed. Vuibert Paris, (1970)
- J. FAGET, J. MAZZASCHI, *Travaux Dirigés de Physique Mécanique*, Ed. Vuibert Paris, (1970)

Semestre : 1

UE : Fondamentale

Matière : Chimie 1

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant l'acquisition des formalismes de base en chimie notamment au sein de la matière décrivant l'atome et la liaison chimique, les éléments chimiques et le tableau périodique avec la quantification énergétique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.

Contenu de la matière :

1. Structure de l'atome

- Le noyau
- Atome, élément, masse atomique
- Radioactivité, les réactions nucléaires

2. Quantification de l'énergie

- Modèle semi-atomique
- Modèle de Bohr
- Insuffisances de l'approche classique
- Eléments de la théorie quantique
- Equation de Schrödinger
- Les nombres quantiques
- Probabilité de présence
- Atome d'hydrogène et hydrogénoïdes
- Orbitales atomiques
- Structure électronique
- Atome polyélectronique (Effet d'écran)

3. Classification périodique des éléments

- Périodicité (période et groupe)
- Propriétés chimiques (rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité)

4. La liaison chimique

- Modèle classique
- Liaison covalente
- Orbitales moléculaires
- Liaison σ et liaison π
- Diagramme énergétique des molécules, ordre de liaison
- Liaison ionique
- Caractère ionique partiel – Hybridations
- Géométrie des molécules, méthode de Gillespie.

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc) :

- M. FAYARD, *Structure électronique atomes et molécules simples*, Hermann, France, (1969).
- Y. JEAN, *Structure électronique des molécules : 1 de l'atome aux molécules simples* 3^{ème} Ed. Dunod, Paris, (2003).
- M. GUYMONT, *Structure de la matière* ; Belin Coll., Paris, (2003).

- G. DEVORE, *Chimie générale : T1, étude des structures*, Coll. Vuibert Paris, (1980).
- M. KARAPETIANTZ, *Constitution de la matière*, Ed. Mir, Moscou, (1980).

UE : Méthodologie

Semestre : 1

UE : Méthodologie

Matière : TP Physique 1

Objectifs de l'enseignement

- Consolidation des connaissances théoriques acquises en cours de Mécanique du point (Physique1) avec l'application du calcul d'erreurs.
- Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à la Mécanique classique.

Connaissances préalables recommandées

- *Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.*

Contenu de la matière : (choisir au moins 5 TPs)

- 1- Calculs d'erreurs
- 2- Etude d'un mouvement rectiligne
- 3- Vérification de la 2ème loi de Newton
- 4- Etude de pendule physique
- 5- Chute libre
- 6- Pendule simple
- 7- Pendule de Maxwell
- 8- Etude de la rotation d'un solide
- 9- Vérification de la fondamentale d'un mouvement circulaire – conservation de l'énergie mécanique

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- T. HANNI, *Mécanique générale cours et exercices*, OPU (1996).
- J TAYLOR, *Incertitudes et analyse des erreurs dans les mesures physiques*, Dunod, Paris, (2000).
- H. LUMBROSO, *Mécanique du point*, 1^{ère} an. MPSI - PCSI - PTSI - Problèmes résolus,
- F. FAGET, M. MAZZASCHI, *Mécanique du point, Exercices corrigés*, Ed. Dunod Paris, (1999)

Semestre : 1

UE : Méthodologie

Matière : TP Chimie 1

Objectifs de l'enseignement

- *Initiation à la manipulation en chimie avec le respect de règles de sécurité. Apprentissage aux travaux pratiques élémentaires de chimie et manipulation de matériels de mesure.*

Connaissances préalables recommandées

- *Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.*

Contenu de la matière :

- 1- Sécurité et initiation à la manipulation en chimie
- 2- Préparation d'une solution
- 3- Recherche d'une masse molaire
- 4- Dosages acide-base
- 5- Dosage d'oxydo-réduction

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- Y. JEAN, *Structure électronique des molécules : 1 de l'atome aux molécules simples* 3^{ème} Ed, Dunod, Paris, (2003).
- M. GUYMONT, *Structure de la matière* ; Belin Coll., Paris, (2003).
- M. KARAPETIANZ, *Constitution de la matière*, Ed. Mir, Moscou, (1980).

UE : Méthodologie

Matière : Informatique 1 - Introduction à la pensée algorithmique et aux structures de contrôle en Python

Objectifs du cours :

- Comprendre le concept des algorithmes et leur importance dans la résolution de problèmes.
- Maîtriser les bases de la syntaxe Python, les types de données et les opérations fondamentales.
- Apprendre à mettre en œuvre des algorithmes séquentiels et des structures de contrôle essentielles : conditions et boucles.

Contenu du cours :

- **Chapitre 1 : Introduction à l'informatique et aux algorithmes**
 - Qu'est-ce qu'un ordinateur et un programme ?
 - Brève histoire de l'informatique.
 - Introduction aux algorithmes et à leur importance.
 - Concept de langages de programmation et de langages algorithmiques.
 - Différentes parties d'un algorithme.
- **Chapitre 2 : Débuter avec Python**
 - Installation et préparation d'un environnement de développement.
 - Syntaxe de base de Python.
 - Variables et constantes.
 - Les types de données fondamentaux (entiers, flottants, booléens).
 - Opérateurs (arithmétique, comparaison, logique).
 - Les instructions d'entrée (input()) et de sortie (print()).
 - L'affectation et les expressions.
- **Chapitre 3 : Structures conditionnelles en Python**
 - Introduction aux structures de contrôle.
 - Structure conditionnelle simple (if).
 - Structure conditionnelle if-else.
 - Structures conditionnelles imbriquées (if-elif-else).
- **Chapitre 4 : Les boucles en Python**
 - Introduction aux boucles.
 - Boucle While : syntaxe et fonctionnement.
 - Boucle For : syntaxe et itération sur des séquences (introduction aux chaînes de caractères et aux listes).
 - Les instructions de contrôle des boucles (break, continue).
- **Chapitre 5 : Représentation des algorithmes**
 - Algorithmes séquentiels et leur implémentation en Python.
 - Représentation des algorithmes à l'aide d'organigrammes.
 - Introduction au pseudocode.

Bibliographie :

- *"Introduction to Algorithms"* by Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein
- *"Python Programming: An Introduction to Computer Science"* by John Zelle

Semestre : 1

UE : Découverte

Matière : Découverte des Méthodes du Travail Universitaire

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant de découvrir comment travailler ou étudier à l'Université et apprendre ses différents aspects tels l'écriture la lecture sur support classique et numérique.

NB : Il est fortement recommandé de faire cette matière en Ligne afin de faire des ateliers interactifs.

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Contenu de la matière :

I. La documentation

- Documentation classique ;
- Documentation audio-visuelle ;
- Documentation internet ;
- La bibliographie

II. Apprendre à lire

- Utilisation du paratexte d'une revue ou d'un livre pour vérifier la pertinence du document par rapport au travail à réaliser ;
- Apprendre à circuler dans un ouvrage ou un document pour repérer les principaux éléments argumentatifs ;
- Capitalisation des connaissances (par fiches de lecture et par classement).

III. La prise de notes

- Notes de lecture ;
- Notes de cours ou de conférences ;
- Les abréviations ;
- Rangement des notes et utilisation.

IV. La rédaction d'un rapport de synthèse

- Quelques conseils pour la rédaction ;
- Différents types de textes pour différentes intentions ;
- Des stratégies d'écriture ;
- Rédaction d'un rapport de stage ;
- Rédaction d'un mémoire

V. Elaboration d'une présentation orale

- Expression Orale (Qualité d'expression, Degré de préparation de l'exposé, Clarté de l'exposé Respect du temps imparti, Clarté de l'exposé) ;

VI. Formation du futur chercheur

- Savoir analyser un problème ;
- Préconiser un plan d'action
- Travailler en collectivité

Quelques références :

D. Bertrand, H Azrour, *Réapprendre à apprendre au collège, à l'université et en contexte de travail : Gestion et maîtrise des compétences transversales*. Montréal: Guérin universitaire(2004). D Chassé, R. Prégent. Préparer

et donner un exposé guide pratique. Montréal: Éditions de l'École, (1990)

B. Dionne, *Pour réussir : guide méthodologique pour les études et la recherche* (4 éd.). Laval, Québec: Beauchemin. (2004)

Université du Québec. *Programme de développement des compétences informationnelles*, (2007). <http://pdci.uquebec.ca/>. 43.

Semestre : 1

UE : Transversale

Matière : Anglais (Niveau A2)

Contenu de la matière :

Pour l'Anglais 1

- Sentences
- Tenses
- Noun, Adjective, Article, Adverbs,...etc.
- Introduction to phonetics and phonology
- Speech mechanism
- Sounds of English (vowels, diphthongs, consonants)
- Transcription and classification

Il serait intéressant d'intégrer un travail pratique (TP) en anglais, axé sur des activités collaboratives, afin de renforcer l'esprit d'équipe tout en développant les compétences linguistiques et communicationnelles des étudiants. Le travail en TP favorise une approche active et concrète, propice à la coopération. Pour se faire, un enseignement en ligne permettra de diffuser efficacement des contenus multimédias adaptés à la formation.

It would be beneficial to include a practical session (lab work) in English, focused on collaborative activities, in order to strengthen team spirit while developing students' language and communication skills. Practical work promotes an active and hands-on approach that encourages cooperation.

To this end, online teaching will allow for the effective delivery of multimedia content tailored to the training program.

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

Semestre : 2

Unité Fondamentale : Mathématiques 2

Objectifs de l'enseignement :

D'une importance capitale pour un scientifique, l'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les bases de mathématique indispensables à exprimer d'une manière rigoureuse les lois de la physique et la chimie. Maîtriser la résolution des équations différentielles ordinaires, le calcul matriciel, les déterminants, la résolution des systèmes linéaires, les matrices et les applications linéaires ainsi que la diagonalisation des matrices. L'approximation polynomiale des fonctions et les fonctions de deux variables, sont aussi des outils importants.

Contenu de la matière : 1h30 de Cours et 3h00 de TD.

Chapitre 1: Équations différentielles ordinaires (EDO) (2 semaines)

1. Équations différentielles ordinaires linéaires du premier ordre
 - 1.1. Forme d'une EDO linéaire du premier ordre
 - 1.2. Solution de l'équation homogène associée
 - 1.3. Solution particulière obtenue par la variation de la constante
 - 1.4. Exemples
 - 1.5. Remarque : Le problème de Cauchy (EDO avec condition initiale) et le principe de superposition seront donnés sous formes d'exercices en TD. Un complément de cours est indispensable
2. Équation différentielle ordinaires linéaires du second ordre à coefficients constants
 - 2.1. Forme d'une EDO linéaire du second ordre à coefficients constants
 - 2.2. Solution de l'équation sans second membre (ou homogène) associée
 - 2.3. Solution particulière (Tableau résumant les différents types de seconds membres)
 - 2.4. Exemples
 - 2.5. Remarque : La méthode de variation des constantes, les EDO avec conditions initiales et le principe de superposition seront entamés en TD. Un complément de cours est indispensable

Chapitre 2 : Algèbre linéaire (05 semaines)

I. Matrices et Applications linéaires

1. Matrices
 - 1.1. Définition d'une matrice avec quelques types de matrices
 - 1.2. Opération sur les matrices (Égalité, somme, multiplication par un scalaire, produit matriciel)
 - 1.3. Opérations élémentaires sur les lignes ou les colonnes d'une matrice (Matrice échelonnée)
 - 1.4. Rang d'une matrice et d'une famille de vecteurs
2. Applications linéaires de $\mathbb{R}^n$ dans $\mathbb{R}^m$ (n et m dans $\mathbb{N}^*$)
(Définition et exemples, matrice associée à une application linéaire et application linéaire associée à une matrice)

II. Déterminants

1. Déterminants d'ordre 2 et 3
(Définition d'un déterminant d'ordre 2; cofacteurs et déterminants d'ordre 3, propriétés, cas général)
2. Matrices inverses
(Définition, calcul de la matrice inverse avec les cofacteurs, d'autres techniques sont programmées en TD)

III. Systèmes linéaires d'équations linéaires

- 1.1. Définition et exemple, forme matricielle d'un système linéaire, matrice augmentée
- 1.2. Résolution d'un système linéaire à matrice carrée (Méthode de Cramer et méthode de la matrice inverse)
- 1.3. Résolution d'un système linéaire à matrice quelconque (La méthode de Gauss)

Chapitre 3 : Approximation polynomiale des fonctions (3 semaines)

1. Formules de Taylor avec reste de Lagrange et de Young (Cas particulier au voisinage de 0)
 2. Développements limités
 - 2.1. Définition d'un développement limité au voisinage de 0
 - 2.1.1. Développements limités au voisinage de 0 obtenus par la formule de Taylor (Quelques exemples basiques et une Table des DL est indispensable)
 - 2.1.2. Opérations sur les développements limités (Cette partie doit être faite entièrement en TD en rappelant les techniques avec des exercices d'applications. Un complément de cours est indispensable)
 - 2.2. Développements limités au voisinage d'un point quelconque
 - 2.2.1. Applications des développements limités (Cette partie doit être faite entièrement en TD en rappelant les techniques avec des exercices d'applications. Un complément de cours est indispensable)
- (3 semaines : 3 séances de cours et 6 séances de TD)

Chapitre 4 : Fonctions de plusieurs variables (2 à 3 semaines)

1. Définition d'une fonction de deux variables
2. Représentation graphique des fonctions de deux variables (Cas de quelques surfaces classiques comme le plan, le paraboloïde, le cône,...)
3. Dérivées partielles d'ordre 1 (Définition et exemples, le plan tangent, le gradient, la divergence, dérivées suivant un vecteur ou dérivée directionnelle, dérivées partielles composées)
4. Dérivées partielles secondes (Définition, lapalcien)

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- Elie BELORIZKY, *Outils mathématiques à l'usage des scientifiques et des ingénieurs*, EDP Sciences, Paris, (2007).
- Walter APPEL, *Mathématiques pour la physique et les physiciens!*, 4^{ème} Ed., H&K Edition, Paris, (2008).
- C. ASLANGUL, *Des mathématiques pour les sciences, Concepts, méthodes et techniques pour la modélisation*, De Boeck, Bruxelles (2011).
- C. ASLANGUL, *Des mathématiques pour les sciences2*, Corrigés détaillés et commentés des exercices et problèmes, De Boeck, Bruxelles (2013).
- Piskounov, *Tome 2, Calcul différentiel et intégral*, Ed. MIR, (1976).
- [http:// www. les-mathématiques.net](http://www.les-mathematiques.net)

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de l'enseignement de cette matière est de fournir à l'étudiant les bases de l'Electricité et de l'électromagnétisme.

. Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les mathématiques du S1 (Analyse & Algèbre 1).

Contenu de la matière :

- 1. Electrostatique (3 semaines)**
 - Charges et champ électrostatiques
 - Potentiel électrostatique
 - Dipôle électrique
 - Flux du champ électrique
 - Théorème de Gauss -
- 2. Les conducteurs (2 semaines)**
 - Définition et propriétés des conducteurs en équilibre
 - Pression électrostatique
 - Capacité d'un conducteur et d'un condensateur.
- 3. Electrocinétique (3 semaines)**
 - Conduction électrique
 - Loi d'Ohm
 - Loi de Joule
 - Circuits électriques
 - Application de la loi d'Ohm aux réseaux
 - Lois de Kirchhoff.
- 4. Magnétostatique (3 semaines)**
 - Force de Lorentz
 - Loi de Laplace
 - Loi de Biot et Savart
 - Dipôle magnétique.
- 5. Induction magnétique (3 semaines)**

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- Y. GRANJON ; *Exercices et Problèmes d'Electricité* ; Dunod, Paris, (2003)
- J L CAUBARRERE, *Electricité et ondes : cours et travaux pratiques OPU Alger*, (1986)
- Collectif Ediscience : *La physique en fac : électrostatique et électrocinétique 1^{ère} et 2^{ème} année* ; Ediscience international, (2010)
- M.-N. SANZ, D. CHARDON, F. VANDENBROUCK, B. SALAMITO, *Physique tout-en-un PC, PC* : cours et exercices corrigés* ; Dunod, Paris (2014)
- R. A. SERWAY, J. W. JEWETT, JR., A. DUCHARME, M. PÉRIARD, *Physique - Tome 2 Electricité et magnétisme*, Ed. De Boeck, (2013)
- D. FEDULLO, T. GALLAUZIAUX, *Electricité : Réaliser son installation par soi-même*, Ed. Eyrolles, (2012)

Semestre : 2

UE : Fondamentale

Matière : Chimie 2/ Thermodynamique & Cinétique Chimique

Objectifs de l'enseignement

L'acquisition des formalismes de base de la thermodynamique et ses principes fondamentaux introduisant les grandeurs thermodynamiques et les fonctions d'état telles l'enthalpie et l'entropie ainsi que la cinétique des réactions chimiques.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les mathématiques du S1.

Contenu de la matière :

Généralités sur la thermodynamique :

- Système, état d'un système, variable et fonction d'état.
- Notion d'équilibre et de transformation d'un système.
- Notion de température. Différentes formes d'énergie.
- Equation des gaz parfaits.

Premier principe de la thermodynamique :

- Energie interne, travail, chaleur.
- Enoncé du premier principe.
- Expression différentielle du premier principe.
- Application : transformation d'un gaz parfait (isochore, isotherme, isobare, adiabatique).
- Systèmes chimiques ; chaleur de réaction, énergie de liaison.
- Exemples d'application à des systèmes physiques.

Deuxième principe de la thermodynamique :

- Evolutions naturelles.
- Notions d'entropie et d'enthalpie libre, machine thermique.
- Les équilibres chimiques. Loi d'action de masse, constante d'équilibre.
- Facteurs d'équilibres.
- Enoncé du troisième principe.

Introduction à la cinétique chimique :

- Définition de la vitesse d'avancement d'une réaction.
- Principaux facteurs influençant la vitesse des réactions chimiques, concentration, température.
- Loi des vitesses intégrales.

Mode d'évaluation : Continu : 33% Examen : 67%

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- T. BECHERRAWY, *Vibrations et Ondes*, Tomes 1-4, Ed. Hermes-Lavoisier, (2010).
- H. DJELOUAH, *Vibrations et Ondes Mécaniques*, OPU, (2011).
- J. BRUNEAUX, *Vibrations et Ondes*, Ed. Marketing, (2010).
- Y. GRANJON, *Exercices et problèmes d'électricité*, Dunod, Paris, (2003).
- L. BOREL, D. FAVRAT, *Thermodynamique et énergétique*, Vol.1.de l'Energie à l'Exergie, PPUR, Collection Mécanique, (2011)
- [J.-N. FOUSSARD](#), [S. MATHE](#), *Thermodynamique - Bases et applications*, Cours et exercices corrigés, 2ème Ed. Dunod, (2010)
- R. MAUDUIT, *Thermodynamique en 20 fiches*, Ed. Dunod, (2013)

Semestre : 2

UE : Méthodologie

Matière : TP physique 2

Objectifs de l'enseignement

- Consolidation des connaissances théoriques sur l'Electricité.
- Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à l'Electricité.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir réalisé les travaux pratiques enseignés en S1 et d'avoir maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.

- .

Contenu de la matière :

- 1- Mesure du champ et du potentiel (cuve rhéographique)
- 2- Circuits électriques (Loi d'Ohm, association et mesure des résistances)
- 3- Pont de Wheatstone
- 4- Oscilloscope et générateur de courants (transformateur)
- 5- Condensateurs (association et mesure des capacités, Charge décharge)
- 6- Vérification de la loi de Biot et Savart
- 7- Détermination du champ magnétique terrestre

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- J L CAUBARRERE, *Electricité et ondes : cours et travaux pratiques* OPU Alger, (1986)
- A. BENTOUNSI, *Electricité générale: T2, Exercices résolus*, OPU, Alger, (1992)
- Collectif Ediscience : *La physique en fac : électrostatique et électrocinétique 1^{ère} et 2^{ème} année* ; Ediscience international, (2010)
- D. FEDULLO, T. GALLAUZIAUX, *Electricité : Réaliser son installation par soi-même*, Ed. Eyrolles, (2012)
- De H. LARGEAUD, *Le schéma électrique*, Ed. Eyrolles, (2006)

Semestre : 2

UE : Méthodologie

Matière : TP Chimie 2

Objectifs de l'enseignement

- Consolidation des connaissances théoriques sur la thermodynamique
- Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à la thermodynamique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir réalisé les travaux pratiques enseignés en S1 et d'avoir maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.

Contenu de la matière :

Thermodynamique

- 1- Mesure de la capacité calorifique des liquides
- 2- Propriétés thermodynamiques de GP
- 3- Mesure du rapport des chaleurs massiques d'un gaz
- 4- Premier principe de la thermodynamique

Cinétique

- 5- Inversion du saccharose
- 6- Saponification d'un ester (ordre 2)
- 7- Décomposition de l'eau oxygénée.

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- R. MAUDUIT, *Thermodynamique en 20 fiches*, Ed. Dunod, (2013)
- B. FREMAUX, *Éléments de cinétique et de catalyse*, Éd. Tec. & Doc, (1989).
- B. DIU et al, *Thermodynamique*, Editions Hermann, Paris, (2007).

Objectifs du cours :

- Approfondir la connaissance des types de données Python (chaînes, listes, tuples).
- Apprendre à définir et à utiliser des fonctions pour modulariser le code.
- Introduire les concepts de portée des variables et de passage de paramètres.
- Commencer à apprendre la gestion des erreurs pour rendre les programmes plus robustes.

Contenu du cours :

- **Chapitre 1 : Les chaînes de caractères en Python**
 - Création et accès aux caractères.
 - Opérations de base (concaténation, découpage, longueur).
 - Méthodes courantes pour les chaînes de caractères.
- **Chapitre 2 : Listes et tuples en Python**
 - Création, accès et manipulation de listes (ajout, suppression, modification d'éléments, découpage).
 - Introduction aux tuples : création, accès et immutabilité.
 - Utilisations courantes des listes et des tuples.
- **Chapitre 3 : Les fonctions en Python**
 - Définition et appel des fonctions.
 - Arguments positionnels et nommés.
 - Valeurs de retour.
 - Portée des variables (locale et globale).
 - Passage de paramètres (par valeur et par référence - introduction).
- **Chapitre 4 : Gestion des erreurs en Python**
 - Introduction aux exceptions.
 - Le bloc try-except.
 - Gestion des différents types d'erreurs.

Bibliographie :

- *"Python Programming: An Introduction to Computer Science"* by John Zelle
- *"Automate the Boring Stuff with Python"* by Al Sweigart (for practical applications and functions)

Semestre : 2

UE : Découverte

Matière : Économie de l'entreprise

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant de découvrir le domaine de l'entreprise en général.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les mathématiques

Contenu de la matière :

- Concept de l'entreprise
- L'entreprise et son environnement
- Organisation de l'entreprise
- Fonctions de l'entreprise
- Outils d'analyse économique de l'entreprise
- Modes de croissance de l'entreprise

Références (livres, photocopiés, sites internet, etc.) :

Économie de l'entreprise, Nacer Dadi Addoun, Office des Publications Universitaires, Algérie

Communication et prise de décision, Farid Kourtel, Éditions Kanouz El Maaref, Amman, Jordanie, 2011

Semestre : 2

UE : Transversale

Matière : Anglais 2 (Niveau B1)

Il serait intéressant d'intégrer un travail pratique (TP) en anglais, axé sur des activités collaboratives, afin de renforcer l'esprit d'équipe tout en développant les compétences linguistiques et communicationnelles des étudiants. Le travail en TP favorise une approche active et concrète, propice à la coopération. Pour se faire, un enseignement en ligne permettra de diffuser efficacement des contenus multimédias adaptés à la formation.

It would be beneficial to include a practical session (lab work) in English, focused on collaborative activities, in order to strengthen team spirit while developing students' language and communication skills. Practical work promotes an active and hands-on approach that encourages cooperation.

To this end, online teaching will allow for the effective delivery of multimedia content tailored to the training program.