

III - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)

Semestre : 1

UE : Fondamentale

Matière : Mathématiques 1/ Analyse & Algèbre 1

Objectifs de l'enseignement

D'une importance capitale pour un scientifique, l'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir des formalismes de base en mathématique pour l'analyse et l'algèbre et leurs applications.

Connaissances préalables recommandées

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

Contenu de la matière :

Analyse 1

Théorie des ensembles.

Applications : image directe, image réciproque, injection, surjection et bijection.

Relations d'équivalences, Relations d'Ordres.

Structure de corps des nombres réels sur \mathbb{R} : Relation d'ordre total sur \mathbb{R} , valeur absolue, intervalle, ensemble borné, raisonnement par récurrence.

Fonctions réelles d'une variable réelle : Domaine de définition, composition des fonctions, fonctions périodiques, fonctions paires, fonction impaires, fonction bornées, sens de variations des fonctions.

Limites des fonctions : Définition de limite, limite à droite, limite à gauche, limites infinies et limite à l'infini, les formes indéterminées, opérations algébriques sur les limites, limite d'une fonction composée.

Fonctions continues : Définition de la continuité en un point, continuité à droite, continuité à gauche, prolongement par continuité, opérations algébriques sur les fonctions continues, continuité d'une fonction composée, fonction continue sur un intervalle, théorème des valeurs intermédiaires, fonctions monotones continues.

Fonctions réciproques : existence et propriétés, fonctions trigonométriques réciproques, fonctions hyperboliques.

Algèbre 1

Rappels : Lois de décomposition internes, groupes, anneaux et corps.

Espaces vectoriels. Bases et dimensions finies.

Applications linéaires, noyau, image.

Opérations sur les applications linéaires, théorème sur le rang d'une application linéaire.

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

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

- Elie BELORIZKY, *Outils mathématiques à l'usage des scientifiques et des ingénieurs*, EDP Sciences, Paris, (2007).
- C. ASLANGUL, *Des mathématiques pour les sciences2*, Corrigés détaillés et commentés des exercices et problèmes, De Boeck, Bruxelles (2013).
- F. COTTET-EMARD, *Analyse : tome 1 cours et exercices corrigés*, DeBoeck, Bruxelles (2005).
- P. PHILIBOSSIAN, *Analyse: rappels de cours, exercices et problèmes résolus*, Dunod Paris (1998).
- K. ALLAB, *éléments d'analyse (Fonction d'une variable réelle)*. OPU Alger, (1986).
- J M Monier, *Algèbre 1 : cours et 600 exercices corrigés*, 2^{ème} Ed., Dunod Paris (2000)
- C. BABA HAMED, *Algèbre 1 : rappels de cours et exercices avec solutions*, OPU (1992)
- G. CHRISTOL, *Algèbre1 : ensembles fondamentaux arithmétique polynômes*, Ellipses Paris, (1995).
- [http:// www. les-mathématiques.net](http://www.les-mathématiques.net)

Semestre : 1

UE : Fondamentale

Matière : Physique 1/ Mécanique du point

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 (3 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 (4 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.

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

Energie cinétique- Energie potentielle de gravitation et élastique - Champ de forces - Forces non conservatives.

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

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/ Structure de la matière

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 :

Structure de l'atome

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

Quantification de l'énergie

Modèle semi-atomique - Modèle de Bohr - Insuffisances de l'approche classique - Éléments 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)

Classification périodique des éléments

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

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.

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

Références (*Livres et photocopiés, 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).

Semestre : 1

UE : Méthodologie

Matière : TP Mécanique

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 :

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

Mode d'évaluation :

Continu : 50% Examen : 50%

Références (*Livres et polycopiés, 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- Dosages acide-base
- 3- Recherche d'une masse molaire
- 4- Préparation d'une solution
- 5- Dosage d'oxydo-réduction

Mode d'évaluation :

Continu : 50% Examen : 50%

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. KARAPETIANTZ, *Constitution de la matière*, Ed. Mir, Moscou, (1980).

Semestre : 1

UE : Méthodologie

**Matière : Informatique 1/ Bureautique & Technologie Web (7 semaines) +
Introduction à l'Algorithmique (8 semaines)**

Objectifs de l'enseignement

La maîtrise de l'outil informatique passe par deux étapes :

Etape 1 : La familiarisation avec le PC et les logiciels usuels de bureautique, et initiation aux élémentaires du Web (lien html, page Web, internet,...)..

Etape 2 : Savoir ce qu'est qu'un algorithme et apprendre les méthodes de sa construction (Algorithmique).

Connaissances préalables recommandées

Avoir déjà eu à manipuler les touches d'un clavier

Contenu de la matière :

I- Bureautique & Technologie Web (7 semaines)

1. Bref historique de l'évolution de l'informatique
2. Architecture du PC : Aspect « Hard »
3. Les différents composants matériels du PC
4. Le système d'exploitation Windows, (et éventuellement Unix)
5. Les logiciels : MS Office : Word, Excel, Powerpoint.
6. Les réseaux informatiques
7. Topologie et fonctionnement d'un réseau.
8. Fonctionnement client-serveur
9. Le réseau Internet et le Web

II- Introduction à l'Algorithmique (8 semaines)

10. Notion d'algorithmique : définition, syntaxe
11. Eléments de base d'un algorithme.
12. Instructions d'entrée et de sortie
13. Structures de contrôle
 - 13.1 La séquence
 - 13.2 Le test
 - 13.3 La répétition
14. Les tableaux
15. Processus de résolution d'un problème
16. Elaboration d'un algorithme complet:
Application : Résolution d'une équation du second degré

Mode d'évaluation :

Continu : 50% Examen : 50%

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

M.C. Belaid, *Champion de la bureautique cours et TP*, OPU (2001).

www.commentcamarche.net/download/

www.openoffice.org

www.toucharger.com/

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.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de comprendre la langue française

Contenu de la matière :

I. La documentation

1. Documentation classique ;
2. Documentation audio-visuelle ;
3. Documentation internet ;
4. La bibliographie

II. Apprendre à lire

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

III. La prise de notes

8. Notes de lecture ;
9. Notes de cours ou de conférences ;
10. Les abréviations ;
11. Rangement des notes et utilisation.

IV. La rédaction d'un rapport de synthèse

12. Quelques conseils pour la rédaction ;
13. Différents types de textes pour différentes intentions ;
14. Des stratégies d'écriture ;
15. Rédaction d'un rapport de stage ;
16. Rédaction d'un mémoire

V. Elaboration d'une présentation orale

17. 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

18. Savoir analyser un problème ;
19. Préconiser un plan d'action
20. Travailler en collectivité

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Quelques références :

D. Bertrand, H Azrou, *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. Prigent. *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.quebec.ca/>. 43.

Semestre : 1

UE : Découverte

Matière : Environnement

Objectifs de l'enseignement

Découverte de l'environnement et du système environnemental sous un aspect écologique et en faisant connaître tous les pollueurs et les dangers de la pollution occasionnées.

Connaissances préalables recommandées Bases en sciences physiques

Contenu de la matière :

I. L'environnement : définition et relation avec l'homme

Définition de l'environnement. Applications,
Eléments de l'environnement et le système environnemental
L'homme et son rôle dans l'environnement
Effets de l'industrialisation et de la technologie moderne sur l'environnement

II. Pollution de l'environnement

La pollution et ses origines
Sources de pollution
Niveaux et types de pollution.

III. Pollution de l'air

L'atmosphère et les couches atmosphériques
Importance de l'air pour les êtres vivants
Définition de la pollution de l'air et sources de pollution de l'air
Dangers de la pollution de l'air
Les pluies « acides »
Dangers de la pollution de l'air sur la couche d'ozone
Danger de la disparition de la couche d'ozone sur l'environnement
Solutions proposés

IV. Pollution de l'eau

Distribution des eaux sur la surface terrestre et importance des eaux
Domaines d'exploitation des eaux
Sources de pollution de l'eau
Dangers de la pollution de l'eau sur la santé de l'homme

V. Moyens d'épuration des eaux polluées

Introduction
Critères de classification du traitement des eaux
Classifications des moyens d'épurations des eaux sanitaires et

VI. La dégradation biologique

Introduction
Moyens biologiques classiques pour le traitement des eaux polluées
Stations techniques d'épuration des eaux en Algérie

VII. La pollution des mers et des océans

Introduction et grandeurs des océans
Sources de pollution des mers
Importance des mers et des océans
Pollution chimique et les dangers inhérents à cette pollution des mers et océans
Moyens de lutte contre la pollution par les hydrocarbures

VIII. La pollution des sols

Introduction et sources de pollution des sols
Dangers causés par des sols pollués et moyens de lutte

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

P BONTEMPS, G.ROTILLON, *Economie de l'environnement*, Paris, La Découverte, Repères, (1998)

<http://www.wikipedia.org/wiki/Environnement>

www.toutsurlenvironnement.fr

www.environnement-magazine.fr

Semestre : 1

UE : Découverte

Matière : Biotechnologie

Objectifs de l'enseignement

Avec cette matière l'étudiant aura découvert de nouvelles sciences telles la biotechnologie et les sources de biotechnologie.

Connaissances préalables recommandées

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

Contenu de la matière :

I. Biotechnologie

Définition, Applications, le choix des matériaux à vocation de biomatériaux : métaux et alliages métalliques, les céramiques, les polymères et les matériaux d'origine naturelle

II. Biotechnologie chimique

Synthèse multi étapes de divers principes actif – Héli et synthèse totale.

Synthèse peptidique en phase solide et liquide des peptides bioactifs.

Caractérisation physico-chimique, vectorisation et étude du mode d'action des molécules bioactives -synthétiques ou non.

Mise en évidence, caractérisation et analyse du fonctionnement de différentes classes de récepteurs biologiques.

Etude d'interactions ligand-récepteur, applications. Catalyse enzymatique : principes et applications en chimie thérapeutiques.

III. Biotechnologie environnementale

Définition du concept de biorestauration, Les types de pollution, Mécanisme d'évolution d'une pollution, Caractères spécifiques de la dégradation des hydrocarbures, Les procédés de biorestauration, Les procédés Ex-situ.

Caractérisation des substances indésirables et toxiques, Composition des eaux résiduaires, Principaux paramètres de calcul, Techniques de traitement.

Le traitement des eaux par aérobiose. Principe et dimensionnement des stations d'épuration par boues activées. Les procédés de fermentation avec recyclage cellulaire.

Bilans de matière et cinétique microbienne appliquée à ce type de fermentation.

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 1

UE : Transversale

Matière : Langues étrangères 1

Anglais 1 / Français 1

Objectifs de l'enseignement

- *Acquisition d'une culture de langue scientifique et des bases de langage courant*
- *Acquisition d'une capacité aux techniques de l'exposé oral.*

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir un bon niveau en Anglais/ Français

Contenu de la matière :

Pour l'Anglais 1

1. Sentences
2. Tenses
3. Noun, Adjective, Article, Adverbes,...etc.
4. Introduction to phonetics and phonology
5. Speech mechanism
6. Sounds of English (vowels, diphthongs, consonants)
7. Transcription and classification

Pour Français 1

1. Grammaire
2. Conjugaison
3. Orthographe
4. Etudes de texte
5. Lectures

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 2

UE : Fondamentale

Matière : Mathématiques 2/ Analyse & Algèbre 2

Objectifs de l'enseignement

De première importance pour un scientifique, cette matière permet à l'étudiant d'acquérir :

- dans la partie analyse : les méthodes de calcul de dérivabilité et d'intégrales, les différentes formes de développement limité ainsi que les méthodes menant à la résolution d'équations différentielles nécessaires pour la résolution des problèmes de physique
- dans la partie algèbre : les matrices et leurs propriétés ainsi que le calcul matriciel.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les bases fondamentales du calcul d'intégrales et des primitives et des mathématiques enseignées en S1 du L1 en Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

Analyse

Dérivabilité : Définition du nombre dérivée, dérivée à droite, dérivée à gauche, fonction dérivable sur un intervalle, notion différentielle, interprétation géométrique. Calcul des dérivées, dérivées d'une fonction composée, dérivée d'une fonction réciproque, calcul des dérivées successives, théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, règle de l'Hopital. Formule de Taylor, formule de Mac-Laurin.

Développement limité : Somme, produit, quotient, intégration, dérivation, composition des développements limités, tableau des développements limités usuels au voisinage du point zéro.

Primitives et intégrales : Fonction primitive, procédé d'intégration, intégration par parties, intégration par changement de variables, intégration des fonctions rationnelles, Intégrales simples. Intégrales doubles, Tableau des primitives usuelles

Equations différentielles du premier ordre. Equations différentielles du second ordre.

Fonctions à deux variables.

Algèbre

Matrices.

Valeurs et vecteurs propres.

Diagonalisation d'une matrice. Déterminants.

Systèmes d'équations.

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

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)

Semestre : 2

UE : Fondamentale

Matière : Physique 2/ Electricité

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

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

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 (Analyse & Algèbre 1).

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. Notion de mécanisme réactionnel. Réactions réversibles. Réaction en chaîne. Energie d'activation et catalyse.

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 Electricité

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- Association et mesure des résistances
- 2- Association et mesure des capacités
- 3- Charge décharge d'un condensateur
- 4- Vérification de la loi de Biot et Savart
- 5- Etude d'un transformateur
- 6- Détermination du champ magnétique terrestre
- 7- Pont de Wheatstone

Mode d'évaluation : Continu : 50% Examen : 50%

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.

Mode d'évaluation : Continu : 50% Examen : 50%

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).

Semestre : 2

UE : Méthodologie

Matière : Informatique 2/ Langage de Programmation

Objectifs de l'enseignement

La maîtrise de l'outil informatique par l'enseignement des langages de programmation évolués et la conception de codes informatiques simples.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser l'utilisation de l'ordinateur,

Contenu de la matière :

- 1- Historique des langages
- 2- Introduction au langage FORTRAN
- 3- Fichiers d'élaboration d'un programme FORTRAN
- 4- Organisation d'un programme FORTRAN
- 5- Structure générale d'un programme FORTRAN
- 6- Opérateurs et fonctions mathématiques
- 7- Les entrées et sorties
- 8- Instructions conditionnelles
- 9- La boucle
- 10- Les tableaux et les sous-routines

Mode d'évaluation :

Continu : 50% Examen : 50%

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

Pour MATLAB

- M. DJEBLI & H. DJELOUAH, *Initiation à MATLAB*, OPU, (2013).
- R. DUKKIPATI, *MATLAB, an introduction with applications*, New Age International Publishers, India, (2010).
- C. WOODFORD and C. Phillips, *Numerical methods with worked examples: MATLAB edition*, 2nd Ed. Springer Ltd, (2013).

Pour C et C++

- C. DELANNOY, *"C++ pour les programmeurs C"*, 6^{ème} Ed., Eyrolles, Paris, (2004).
- C. CASTEYDE, *"Cours de C/C++"*, Copyright, (2005).

Pour FORTRAN

- B. HAHN, *"Introduction to Fortran 90 for scientists and engineers"*, Capetown University, South Africa, (1993).
- Ph. D'Anfray, *"Fortran 77"*, Université Paris XIII, (1998).
- P. CORDE et A. FOUILLOUX, *Langage Fortran, Support de cours*, IDRIS, (2010).
- S. LIPSCHUTZ, *Programmation fortran : Théorie et Applications /*

Semestre : 2

UE : Découverte

Matière : Economie d'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 (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Il est recommandé de maîtriser les mathématiques

Contenu de la matière : En construction

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 2

UE : Découverte

Matière : Histoire des Sciences

Objectifs de l'enseignement

Faire découvrir à l'étudiant l'évolution des sciences depuis l'Antiquité au 20^{ème} siècle, et les savants qui ont marqué le temps par leurs découvertes.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de comprendre la langue française.

Contenu de la matière :

Antiquité (Géocentrisme)

Aristote, Ptolémé, Platon.

Renaissance (Héliocentrisme)

N. Copernic, Des révolutions des orbés célestes,
Galilée, Dialogue sur les deux grands systèmes du monde [1632],
Francis Bacon, Novum Organon, René Descartes, Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences [1637],
J. Locke, Essai philosophique concernant l'entendement humain [1690],

Les Lumières

Voltaire, Lettres philosophiques, voir l'édition intitulée Lettres sur les Anglais).
D. Hume, An Enquiry concerning Human Understanding [1748].
Denis Diderot et Jean Le Rond d'Alembert, Discours préliminaire, Encyclopédie.
Condorcet, Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain [1793-1794].

Le XIXe siècle

Laplace, Pierre Simon, Essai philosophique sur les probabilités, Paris, 1814.
Laplace Exposition du système du monde,
Auguste Comte (Cours de philosophie positive)
Alexandre de Humboldt, Cosmos
Karl Marx, Le Capital, Claude Bernard, Introduction à l'étude de la médecine expérimentale [1865]

Le XXe siècle

Henri Poincaré, La science et l'hypothèse

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

- P. GUAYDIER ; Histoire de la physique PUF paris 1972
- I. STEWART, A. MUCHNIK , 17 équations qui ont changé le monde , Ed. LAFFONT, (2014)
- R. FEYNMAN, M. GOTTLIEB, R. LEIGHTON, *Révisez la physique avec Feynman - Méthodes, astuces et exercices [Broché]*, Ed. Dunod, (2014)
- R. FEYNMAN, *Lumière et Matière, une étrange histoire*, Ed. Sciences, (2014)
- E. KLEIN, *Discours sur l'origine de l'Univers*, Ed. Sciences, (2012)
- E. KLEIN, P. MUSSO, *D'où viennent les idées (scientifiques) ?*, Ed. Manucius, (2013)

Semestre : 2

UE : Découverte

Matière : Energies Renouvelables

Objectifs de l'enseignement Avec cette matière l'étudiant aura découvert le monde fabuleux de la physique.

Connaissances préalables recommandées Connaître les sciences physiques de la première année SM.

Contenu de la matière :

Généralités sur l'énergie : Energie?, Histoire de l'énergie et le cycle énergétique sur la terre

Grandeurs physiques et notions de thermodynamique

Le monde et l'énergie – Les énergies non- renouvelables et la situation mondiale, défis de l'énergie, Efficacité énergétique, Sécurité énergétique,

Les énergies renouvelables dans le monde

L'énergie solaire

Energie solaire photothermique

Energie solaire photovoltaïque

Stockage de l'énergie solaire

Energie éolienne ;

La biomasse

Énergie des océans (conversion de l'énergie thermique, vagues, marées, courants marins, impact environnemental),

Énergie hydraulique,

Énergie géothermique (disponibilité, réservoir à faible, moyenne et haute enthalpies),

Hydrogène (Production et stockage, piles à combustible, impact environnemental)

Fonctionnement et interconnexion d'une source d'énergie solaire sur le réseau électrique.

Pile à combustible, micro turbines, micro et nano centrales d'énergie ;

Les énergies du futur

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

G, Boyle. *Renewable Energy*, 2nd ed., Oxford, (2004)

A. V, Da Rosa, *Fundamental of Renewable Energy Processes*, Elsevier Academic Press, (2005)

J. H. Kunstler, *La fin du pétrole : Le vrai défi du XXIe siècle*, Plon, (2005).

B. Sorenson, *Renewable Energy Conversion, Transmission, and Storage*, Elsevier Academic Press, (2008)

B. Wu, N. Zargari, S. Kouro, *Power Conversion and Control of Wind Energy Systems*, Wiley, (2011).

<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-energie.jsp>

<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/strategie/strategie-energetique-2006-2015.pdf>

www.energybulletin.net

Semestre : 2

UE : Transversale

Matière : Langues étrangères 2

Objectifs de l'enseignement

Amélioration de l'acquisition de la langue et des capacités aux techniques de rédaction scientifique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir un bon niveau en Anglais/ Français

Contenu de la matière :

Pour l'Anglais 2

1. Grammar
2. Translation English-French and French-English
3. Scientific articles
4. Scientific reviews

Pour Français 2

1. Initiation à la rédaction scientifique
2. Auteurs francophones
3. Ouvrages illustrés
4. Article scientifique en français
5. Ouvrage scientifique en français

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Août 2014