

Semestre 2



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UEF121	Analyse 2	ANA2	2

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	25h30	25h30	00h00	51h00	5	5

Chap.1	Cours	TD	Total
V H	09h00	09h00	18h00

Pré-requis : Calcul des primitives des fonctions.

Objectifs :

- Ce chapitre est l'un des plus importants de la première année. Beaucoup de problèmes concrets se modélisent par une équation différentielle.
- Il est préférable avant d'aborder les différentes techniques de résolution, de donner un ou deux modèles concrets qui conduisent à des équations différentielles. Le théorème de Cauchy sur l'existence et l'unicité des équations différentielles d'ordre 1 est facultatif.

Contenu de l'enseignement :

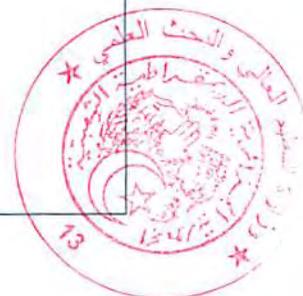
Chapitre 1 : Equations différentielles ordinaires

1. Equations différentielles ordinaires du premier ordre

- 1.1 Note Historique.
- 1.2 Modèle physique conduisant à une équation différentielle.
- 1.3 Définitions générales
- 1.4 Notions générales sur les équations différentielles du premier ordre.
 - Solution générale. Solution particulière. Représentation géométrique.
- 1.5 Equations à variables séparées et séparables.
 - Equations à variables séparées. Equations à variables séparables.
- 1.6 Equations homogènes du premier ordre. Définitions et exemples.
 - Résolution de l'équation homogène.
- 1.7 Equations se ramenant aux équations homogènes.
 - Résolution de l'équation linéaire.
- 1.8 Equation de Bernoulli.
 - Définition. Résolution de l'équation de Bernoulli.
- 1.9 Equation de Riccati, de Lagrange.

2. Equations différentielles du second ordre

- 2.1 Note Historique.
- 2.2 Equations linéaires homogènes. Définitions et propriétés générales.
- 2.3 Equations linéaires homogènes du second ordre à coefficients constants
Les racines de l'équation caractéristique sont réelles et distinctes.



Les racines de l'équation caractéristique sont complexes.

L'équation caractéristique admet une racine réelle double.

2.4 Equations différentielles linéaires homogènes d'ordre n à coefficients constants.

Définition. Solution générale. Méthode générale de calcul de n solutions linéairement indépendantes de l'équation homogène.

2.5 Equations linéaires non homogènes du second ordre

Méthode de la variation des constantes arbitraires.

2.6 Equations linéaires non homogènes du second ordre à coefficients constants

Cas où le second membre est de la forme $f(x) = P_n(x)e^{\alpha x}$

a. Le nombre α n'est pas une racine de l'équation caractéristique: $k^2 + pk + q = 0$.

b. α est une racine simple de l'équation caractéristique: $k^2 + pk + q = 0$

c. α est une racine double de l'équation caractéristique: $k^2 + pk + q = 0$.

Cas où le second membre est de la forme

$f(x) = P(x)e^{\alpha x} \cos \beta x + Q(x)e^{\alpha x} \sin \beta x$

a. si $\alpha + i\beta$ n'est pas racine de l'équation caractéristique: $k^2 + pk + q = 0$

b. si $\alpha + i\beta$ est racine de l'équation caractéristique: $k^2 + pk + q = 0$

Chap.2	Cours	TD	Total
V H	10h30	10h30	21h00

Pré requis : limite, continuité, dérivabilité, formule de Taylor des fonctions d'une variable.

Objectifs :

- Ce chapitre est aussi très important car les notions étudiées seront très utilisées en physique, en chimie et en mécanique.
- Il faut essayer d'introduire la notion de limite de façon simple. La notion d'ouvert est nécessaire pour définir la notion de différentiabilité et dérivées partielles. On essaye de généraliser la notion d'intervalle ouvert à un disque ouvert et après définir un ouvert.
- La formule de Taylor sera donnée sans preuve. Il faut insister sur le calcul d'optimums (conditions nécessaires, conditions suffisantes,...)

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 2 : Fonctions de plusieurs variables. Notions de limite, continuité, dérivées partielles, différentiabilité

2.1 Note historique

2.2 Domaine de définition.

2.3 Notion de limite.

Introduction. Notion de voisinage. Définition de la limite d'une fonction de deux



variables. Ne pas confondre limite suivant une direction et limite.

2.4 Continuité des fonctions de deux variables.

2.5 Dérivées partielles d'ordre un.
Définition des dérivées partielles d'ordre un d'une fonction de 2 variables en un point (x_0, y_0)
La fonction dérivée partielle. Dérivées partielles d'ordre deux. Continuité et existence des dérivées partielles $((\partial f)/(\partial x))$ et $((\partial f)/(\partial y))$

2.6 Fonctions différentiables.
Introduction. Définition des fonctions différentiables. Cas des fonctions d'une variable réelle $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.
Définition des fonctions différentiables. Cas des fonctions de deux variables $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$
Relation entre fonction différentiable et existence des dérivées partielles $((\partial f)/(\partial x))$ et $((\partial f)/(\partial y))$. Relation entre différentiabilité et continuité.

2.7 Notion de différentielle d'une fonction de deux variables.

2.8 Fonctions de classe C^1 ou C^2
Ensemble ouvert dans \mathbb{R}^2 . Fonctions de classe C^1 ou C^2

2.9 Dérivées partielles des fonctions composées.
Dérivées partielles des fonctions composées du type 1. Dérivées des fonctions composées du type 2.

2.10 Formule de Taylor des fonctions de 2 variables.
Dérivées partielles d'ordre n , $n > 2$.

2.11 Optimisation différentiable dans \mathbb{R}^2 .
Définitions d'optimum local et global. Conditions nécessaires d'optimalité.
Conditions suffisantes d'optimalité.

2.12 Introduction aux équations aux dérivées partielles.

Chap.3	Cours	TD	Total
V H	06h00	06h00	12h00

Pré-requis : Limite, continuité et dérivabilité des fonctions d'une variable réelle.

Objectifs : Beaucoup de problèmes de cinématique (étude de la vitesse, de l'accélération ou l'équation du mouvement) reviennent à l'étude de problèmes de fonctions du type: $t \rightarrow (x(t), y(t))$ ou $t \rightarrow (x(t), y(t), z(t))$. D'où l'intérêt de l'étude des courbes planes.

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 3 : Courbes Planes

- Définition paramétrique (générale et en coordonnées polaires).
- Etude et tracé.
- Lien avec la cinématique du point.
- Courbes remarquables.



Références Bibliographiques :

- [1] Kada Allab, *Eléments d'Analyse*. Office des publications Universitaires. Ben Aknoun. Alger 1984
- [2] N. Piskounov, *Calcul différentiel et integral*. Editions Mir. Moscou 1978
- [3] J. Dixmier, *Cours de mathématiques du premier cycle. 1ère année*. Gauthiers-Villars. Paris 1976
- [4] R. Murray Spiegel. *Théorie et applications de l'Analyse*. McGraw-Hill, Paris 1973
- [5] G. Flory, *Topologie, Analyse. Exercices avec solutions*. Vuibert. Paris 1978

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final



Unité d'enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UEF 121	Algèbre 2	ALG2	2

	Cours	TD	TP	Total	Crédit	Coefficient
VHS	27h00	24h00	00h00	51h00	4	4

Pré-requis :

- Algèbre 1

Objectifs :

- Consolider les acquis du 1^{er} semestre.
- Etudier de nouveaux concepts : somme de plusieurs sous-espaces vectoriels, sous-espaces stables, trace.
- Passer du registre géométrique au registre matriciel et inversement.

Contenu de l'enseignement :**Chapitre 1 : Espaces vectoriels (Cours : 04h30, TD : 04h30)**

- Définition (sur \mathbb{R} et \mathbb{C}).
- Sous-espaces vectoriels.
- Somme de sous-espaces.
- Sous-espaces supplémentaires.
- Famille libre. Famille liée. Base (finie).

Chapitre 2 : Applications linéaires (Cours : 03h00, TD : 03h00)

- Définition (opérations).
- Noyau et image.
- Rang d'une application linéaire.
- Théorème du rang.
- Caractérisation de l'injection, de la surjection et de la bijection.

Chapitre 3 : Matrices, matrices associées et déterminants (Cours : 10h30, TD : 07h30)

- Définition (comme tableau de nombres). Matrices particulières.
- Opérations sur les matrices. L'espace vectoriel des matrices.
- Déterminants (définition (ordre 2, 3 et généralisation) et propriétés).
- Matrice inversible.
- Ecriture matricielle d'une application linéaire.
- Correspondance entre les opérations sur les applications linéaires et celles sur les matrices.
- Matrice de changement de bases (matrice de passage).
- Effet d'un changement de base sur la matrice d'une application linéaire.

Chapitre 4 : Systèmes d'équations linéaires (Cours : 03h00, TD : 03h00)

- Définitions et interprétations.
- Systèmes de Cramer (cas général).



Chapitre 5 : Réduction des matrices. (Cours : 06h00, TD : 06h00)

- Valeurs propres.
- Vecteurs propres.
- Polynômes caractéristiques. Théorème de Cayley-Hamilton.
- Caractérisation des matrices diagonalisables.
- Caractérisation des matrices trigonalisables.
- Applications de la réduction.

Références bibliographiques :

- A.KUROSH : Cours d'algèbre supérieure. Edition MIR MOSCOU.
- D.FADEEV et I.SOMINSKY : Recueil d'exercices d'algèbre supérieure. Edition MIR MOSCOU.
- J.RIVAUD : Exercices avec solutions tome 1 VUIBERT.
- J.RIVAUD : Exercices avec solutions tome 2 VUIBERT.
- LEBSIR HABIB : Travaux dirigés d'algèbre générale. Dar el-houda Ain M'LILA.
- Jean-Pierre Escofier : Toute l'algèbre de la licence. Cours et exercices corrigés. Dunod.
- J.Lelong-Ferrand, J.M.Arnaudiès : Cours de mathématiques. Tome 1 Algèbre 3^e édition. Classes préparatoires 1^{er} cycle universitaire. Dunod.
- A.DONEDDU : ALGEBRE ET GEOMETRIE 7 Mathématiques spéciales Premier cycle universitaire. VUIBERT.
- COLLET Valérie : MATHS Toute la deuxième année. ellipses

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UEF121	Probabilités	PROBA	2

V H S	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
	25h30	18h00	/	43h30	3	3

Pré requis :

- La partie probabilités du 1^{er} semestre.

Objectifs:

- Faire l'étude probabiliste d'une variable aléatoire à comparer avec l'approche statistique.
- Utiliser les tables de probabilités des lois connues.
- Etudier la dépendance de deux variables aléatoire.

Contenu de l'enseignement :**Chap. I : Notion de variables aléatoires réelles (Cours : 10h30, TD : 09h00)**

1. Introduction et définition.
2. Etude du cas discret.
3. Lois de probabilités discrètes usuelles.
4. Etude du cas continu.
5. Lois de probabilités continues usuelles.

Chap. II : Couples aléatoires (Cours : 15h00, TD : 09h00)

1. Introduction.
 - 1.1. Définitions et notions.
 - 1.2. Fonction de répartition.
2. Etude du cas discret.
 - 2.1. Loi de probabilité conjointe.
 - 2.2. Loi marginales.
 - 2.3. Fonction de répartition d'un couple.
 - 2.4. Variable aléatoire conditionnelle.
 - 2.5. Indépendance.
3. Etude du cas absolument continu.
 - 3.1. Densité conjointe.
 - 3.2. Densités marginales.
 - 3.3. Fonction de répartition.
 - 3.4. Variables aléatoires.
 - 3.5. Indépendances.
4. Caractéristiques d'un couple aléatoire.
 - 4.1. Esperance mathématique.
 - 4.2. Décomposition de l'Esperance.
 - 4.3. Covariance d'un couple.
 - 4.4. Coefficient de corrélation.
5. Transformation d'un couple.
 - Cas discret et continu



Références bibliographiques

- K REDJDAL, Cours de probabilités, OPU, 2005
- P BOGAERT, Probabilités pour scientifiques et ingénieurs, BOECK, 2006
- R VEYSSEYRE, Statistique et probabilités pour l'ingénieur, DUNOD, 2006

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UEF122	Physique 2	PHY2	2

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	28h30	22h30	9h00	60h00	5	5

Pré-requis :

- Notions de champ vectoriel et champ scalaire.
- Notions de calcul vectoriel.
- Charges électriques.

Objectifs:

- Identifier les sources des champs électrique et magnétique.
- Calculer et différencier les champs vectoriel et scalaire.
- Calculer le champ et le potentiel électriques produits par une distribution de charge.
- Calculer le champ magnétique produit par un courant électrique.

Contenu de l'enseignement :**Chapitre 1 : Champ et potentiel électrostatique (Cours : 09h00, TD : 07h30)**

- La charge ponctuelle.
- La force électrique et loi de Coulomb.
- Champ et potentiel électrique (distribution discontinue de charge).
- Dipôle électrique : champ et potentiel électrique.
- Action du champ électrique sur un dipôle (orientation et état d'équilibre).
- Champ et potentiel électrique (distribution continue de charge).
- Théorème de Gauss.

Chapitre 2 : Les Conducteurs (Cours : 06h00, TD : 04h30)

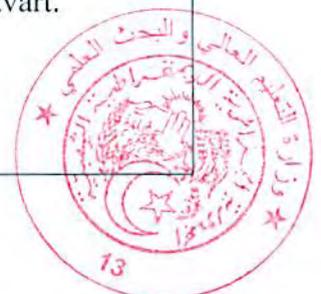
- Propriétés de base.
- Charge induite et phénomènes d'influences
- Pression électrostatique.
- Condensateurs, capacité (différents types), énergie emmagasinée.

Chapitre 3 : Courant électrique (Cours : 04h30, TD : 03h00)

- Notions d'intensité et de densité de courant.
- Résistance et loi d'Ohm, loi de Joule.

Chapitre 4 : Magnétostatique (Cours : 09h00, TD : 07h30)

- Introduction.
- Force magnétique et loi de Lorentz.
- Action d'un champ magnétique sur un courant électrique.
- Champ magnétique produit par un courant stationnaire : loi de Biot-Savart.
- Circulation du champ magnétique.
- Rotationnel du champ magnétique et loi d'Ampère.
- Flux du champ magnétique à travers une boucle fermée et induction.
- Equations de Maxwell.



Travaux Pratiques :

- Montage d'un circuit électrique et appareils de mesure.
- Utilisation de l'oscilloscope.
- Pont de Wheatstone.
- Charge et décharge d'un condensateur.
- Champ magnétique à l'extérieur d'un conducteur.
- Champ magnétique de bobine simple : loi de Biot et Savart.

Références bibliographiques :

- Physique, 2. Electricité et magnétisme, Harris Benson, éditions de Boeck.
- Physique, 2. Electricité et magnétisme, Eugene Hecht, éditions de Boeck.
- Physique Générale, Electricité et magnétisme, Douglas Giancoli, éditions de Boeck

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir Surveillé, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UEF122	Chimie 2	CHM2	2

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	22h30	22h30	7h30	52h30	5	5

Programme	Pré-requis et compétences visées
<p>CHAPITRE I : Notions générales en thermodynamique (Cours : 06h00, TD : 06h00)</p> <p>1. Introduction à la thermodynamique :</p> <p>a) Définitions : systèmes ouvert, fermé, isolé, thermoélastique, variables d'état et fonctions d'état, grandeurs intensives et extensives, transformations réversibles et irréversibles</p> <p>b) Comportement des gaz aux basses pressions : Diagramme de Clapeyron, variation des coordonnées d'Amagat en fonction de la pression, échelle absolue des températures</p> <p>c) Modèle de gaz parfait : fonction d'état d'un gaz parfait, loi de Boyle-Mariotte, loi de Charles, loi de Gay-Lussac ; mélanges de gaz : nombre de moles, fraction molaire, pression partielle</p> <p>d) Les gaz réels : Comparaison entre gaz parfait et gaz réel, équation de Van der Waals</p> <p>2. Echanges d'énergie</p> <p>a) Chaleur et énergie : de température, équilibre thermique : Principe zéro de la thermodynamique, différents types d'énergie, chaleur avec changement de température, transfert de chaleur, capacités thermiques, chaleur avec changement d'état, chaleur latente, mesures des quantités de chaleur, calorimétrie</p> <p>b) Travail mécanique effectué par une force de pression</p>	<p>Pré-requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions mathématiques : représentation de certaines fonctions mathématiques : droite, parabole, hyperbole - Notions physiques : force, pression - Changements d'état physique <p>Compétences visées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les définitions de base de la thermodynamique - Saisir l'importance du modèle des gaz parfaits et son application à certains gaz réels - Faire la différence entre les types d'énergie - Comprendre les échanges d'énergie - Savoir les techniques permettant les mesures des quantités de chaleur lors des transformations thermodynamiques
CHAPITRE II : Le premier principe de la	Pré-requis :



<p>thermodynamique (Cours : 04h30, TD : 04h30)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Enonce du principe – Notion d'énergie interne : Conservation de l'énergie interne, fonction d'état, différentielle totale exacte, cas d'un cycle, cas d'un système isolé 2. Notion d'enthalpie: Expression, différentielle de H 3. Transformations à volume constant et à pression constante : Q_V et Q_P 4. Application du 1^{er} principe au gaz parfait : Loi de Joule, relation de Mayer, différents types de transformations : isothermes, adiabatiques, isochores, isobares 	<ul style="list-style-type: none"> – Notions mathématiques : différentielle totale exacte, fonction d'état. – Energie calorifique et énergie mécanique <p>Compétences visées :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Comprendre le principe de conservation de l'énergie interne et savoir l'appliquer aux gaz parfaits qui subissent des transformations thermodynamiques – Apprendre à faire des bilans énergétiques – Découvrir la notion enthalpie qui une forme d'énergie
<p>CHAPITRE III : Le deuxième principe de la thermodynamique(Cours : 04h30, TD : 04h30)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Enoncé du principe – notion d'entropie 3. Transformations réversibles et irréversibles : Entropie du système, entropie du milieu extérieur, entropie totale, entropie d'échange, entropie créée,... 4. Calcul des variations d'entropie dans le cas des gaz parfaits : Pour les 4 transformations connues 5. Etude du cycle de Carnot : expressions de W, Q, ΔU et ΔS, rendement du cycle, cycle réversible, moteurs thermiques (dithermes), pompes à chaleurs,... 6. Entropie de mélange : Cas des gaz de même nature et de nature différente 7. Variations d'entropie lors des changements d'état 8. Considérations statistiques de l'entropie : Notion de désordre, relation de Boltzmann, principe de Nernst et le 3^{ème} principe de la thermodynamique, entropie absolue 	<p>Pré-requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le premier principe de la thermodynamique <p>Compétences visées :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Découvrir la notion entropie – Savoir calculer les différentes entropies dans le cas des gaz parfaits – Comprendre le cycle de Carnot ainsi que le fonctionnement des moteurs thermiques et des pompes à chaleurs – Comprendre l'utilité du 3^{ème} principe de la thermodynamique et le relier au ordre / désordre moléculaire
<p>CHAPITRE IV :</p>	



<p>Application du 1^{er} et du 2^{ème} principe aux réactions chimiques-thermochimie (Cours : 06h00, TD : 06h00)</p> <p>1. Thermochimie relative au 1^{er} principe</p> <p>a) Les chaleurs de réaction :</p> <p>i) Chaleurs à pression constante, chaleurs à volume constant : Expressions, relation entre les deux chaleurs de réaction, enthalpies de réaction, réactions exothermiques, réactions endothermiques</p> <p>ii) L'état standard</p> <p>iii) Enthalpie standard de formation</p> <p>b) Détermination des enthalpies de réaction</p> <p>i) Mesures des enthalpies de réaction par calorimétrie</p> <p>ii) Détermination indirecte des enthalpies de réaction : Loi de Hess</p> <p>iii) Influence de la température sur l'enthalpie de réaction : Relation de Kirchhoff</p> <p>c) Les enthalpies de liaison : Enthalpie ou énergie de formation de la liaison, énergie de dissociation de la liaison, enthalpie de la réaction en fonction des énergies de liaison</p> <p>2. L'entropie de réaction : Application de la loi de Hess et de celle de Kirchhoff</p>	<p>Pré-requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le premier principe de la thermodynamique - Le second principe de la thermodynamique <p>Compétences visées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assimiler les notions de chaleurs de réaction à volume constant et à pression constante - Eviter de faire la confusion entre enthalpie de formation d'un composé et enthalpie de formation d'une liaison - Capitaliser les connaissances précédemment acquises pour savoir appliquer correctement le 1^{er} et le 2^{ème} principe de la thermodynamique aux réactions chimiques
<p>CHAPITRE V : Enthalpie libre – énergie libre (Cours : 01h30, TD : 01h30)</p> <p>1. Enthalpie libre : Définition, fonction de Gibbs, condition de spontanéité</p> <p>2. Energie libre : Expression, fonction de Helmholtz, condition de spontanéité</p> <p>3. Calcul de la variation d'enthalpie libre lors des réactions chimiques : Expression, Enthalpie libre de formation</p> <p>4. L'enthalpie libre molaire : Cas d'un gaz pur (supposé parfait), cas d'un mélange de gaz, potentiel chimique</p>	<p>Pré-requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie interne, enthalpie, entropie <p>Compétences visées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître deux nouvelles fonctions thermodynamiques : enthalpie libre et énergie libre - Comprendre l'importance



	de ces deux fonctions dans l'étude de l'évolution des systèmes en général et des réactions chimiques en particulier
--	---

Travaux pratiques :

- Changement de phases
- Gaz parfait
- Calorimétrie
- Détermination de l'enthalpie de formation d'un composé

Références bibliographiques :

- Thermodynamique chimique, M. Chabanel, éditions Ellipses.
 - Thermodynamique, R. Gaboriaud, éditions Ellipses.
 - Thermodynamique PCSI MPSI PTSI, 1ère année - Edition Aout 2007 ; Collection : Classe Prépa (Auteur) M. Pullicino.
 - Exercices corrigés de thermodynamique MPSI-PCSI-PTSI : Fiches, méthodes et exercices corrigés 1ère année, Xavier Ducros ; Date de parution : 29/06/05 ; Editeur : Ellipses Marketing ; Collection : Taupe-Niveau ; ISBN : 2-7298-2519-3
- Thermodynamique. Cours et exercices corrigés, 1ère année MPSI-PCSI-PTSI (Broché) ; Jean-Robert Seigne

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Travaux pratiques, Examen final



- **TP 5** : Les pointeurs et l'allocation dynamique de la mémoire. (03h00)
- **TP 6** : Manipulation des listes, des piles, des files et des fichiers : création des outils de manipulation des listes, des piles et des files tels que la création, l'insertion, la suppression. (12h00)

Références bibliographiques :

- GAUDEL, M., Soria, M., and FROIDEVAUX, C. (1987). Types de données et algorithmes. Number vol. 1 in Collection didactique. Institut national de recherche en informatique et en automatique.
- SEDGEWICK, R. (1991). Algorithmes en langage C. I.I.A. Informatique intelligence artificielle. Dunod.

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UEM12	Conception Assistée par Ordinateur	CAO	2

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S		22h30		22h30	1	1

Pré requis :

- Notion de base Informatique (Windows)
- Dessin technique

Objectifs:

Initiation à l'utilisation des outils de la conception assistée par ordinateur en utilisant deux logiciels (AutoCad et SolidWorks) afin d'optimiser la réalisation d'une pièce, schémas ou d'un assemblage.

Contenu de l'enseignement :**Chapitre 01 : Introduction à la CAO (1,5 h)****1. Partie I : Modélisation 2D/3D à l'aide de l'outil informatique**

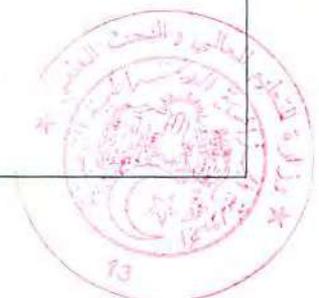
- Les logiciels de DAO
- Les logiciels de CAO
- Les logiciels de FAO
- Les logiciels de simulation

2. Partie II : Principe de fonctionnement des modeleurs 3D

- Modélisation polygonale
- Modélisation par courbes (NURBS)
- Modélisation par subdivision de surface
- Modélisation par surfaces implicites
- Modélisation par géométries
- Modélisation volumique

Chapitre 02 : AutoCad(11 h)**Partie I : Dessin 2D**

1. Présentation du logiciel
2. Coordonnées cartésiennes et polaires
3. Dessin de base
 - Utiliser les aides aux dessins : accrochage, grille
 - Annoter et composer les plans
 - Créer un plan 2D
 - Gérer les échelles et l'affichage



- Créer et gérer des bibliothèques
 - Importer et exporter dans les différents formats
 - Gestion et sauvegarde des mises en page
 - Éditer les plans (imprimante/traceur)
 - Gérer les calques et les blocs
4. Commandes de dessin et de modifications

Partie II : Modélisation3D

1. Système de coordonnées utilisateur dans l'espace (SCU)
2. Eléments de base et opération booléenne
3. Visualisation et affichage

Chapitre 03 : SOLIDWORKS (10h00)

Partie I : PIECES

1. Introduction
2. Interface utilisateur
3. ESQUISSE
4. FONCTION

Partie II : ASSEMBLAGE

1. Introduction
2. Interface utilisateur
3. Les contraintes

Partie III : MISE EN PLAN

1. Introduction
2. Interface utilisateur
3. fond de plan
4. disposition des vue
5. Annotation.

Compétences visées

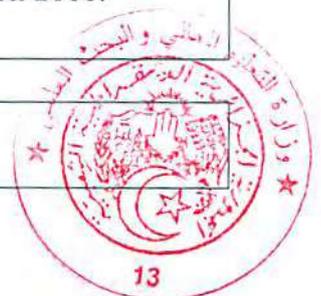
- Utiliser l'outil informatique pour la conception assistée par ordinateur

Références bibliographiques :

- AutoCAD 2009, Olivier Le Frapper, Edition Eni 2009.
- Les secrets du dessinateur AutoCAD, Patrick Diver, Edition Pearson 2010.
- SolidWorks 2012, Thierry CRESPEAU, Edition Eni 2012.

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UET12	Ingénierie humaine 2	IGH2	2

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	22h30			22h30	1	1

Pré-requis :

- Ingénierie humaine 1

Objectifs:

- Développement et apprendre les concepts clés de l'existence de l'ingénieur en vue d'être acteur humaniste innovant.

Contenu de l'enseignement :**Chap. 1 : Les outils méthodologiques dans l'analyse des situations professionnelles et humaines (06h00)**

- Sociométrie
- Psychologie de travail

Chap. 2 : L'éthique de l'ingénieur (10h30)

- Définition de l'éthique
- Rapport ingénieur-éthique
- Autonomie
- Responsabilité
- Citoyenneté
- Professionnalisation du métier
- Conscience de soi et de l'autre
- Créativité

Chap. 3 : Développement personnel et professionnel (06h00)

- Déontologie du métier
- Développement personnel
- Développement collectif
- Initiative pour une culture d'innovation durable

N.B. : Travaux dirigés et cours intégrés

Références bibliographiques :

- Christelle Didier (2008) Les ingénieurs et l'éthique : Pour un regard sociologique
- Arnaud Berger Nicolas PERIN, (2014), Le développement durable, Edition Nathan
- Yvette Veyret et Jacqueline Jalta (Auteur), Développements durables : Tous les enjeux en 12 leçons, édition Autrement

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UET12	Economie d'entreprise et entrepreneuriat	ECO2	1

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	22h30			22h30	1	1

Pré-requis :

- Economie générale, culture générale

Objectifs:

- Acquérir les concepts fondamentaux liés au fonctionnement de l'entreprise ;
- Prendre de la complexité de l'environnement de l'entreprise ;
- Sensibiliser l'étudiant à l'entrepreneuriat.

Contenu de l'enseignement :**Chap. 1 : Introduction à l'entreprise (06h00)**

- Définition
- critères de classification des entreprises
- statut juridique des entreprises
- L'environnement de l'entreprise (interne et externe)
- Les structures organisationnelles

Chap. 2 : Les fonctions de l'entreprise (04h30)

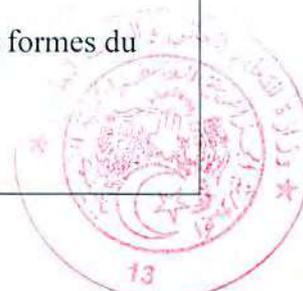
- Fonction marketing,
- Fonction production,
- Fonction approvisionnement,
- Fonction recherche et développement,
- Fonction comptabilité et finance,
- Fonction administration.

Chap. 3 : Etude de marché (03h00)

- Définition
- Principaux axes de l'étude de marché
- Elaboration d'une stratégie marketing

Chap. 4 : L'entrepreneuriat et la création d'entreprise (06h00)

- Définition et processus de l'entrepreneuriat,
- les étapes de la création d'entreprise,
- facteurs de réussite et d'échec de projet de création d'entreprise. L'entrepreneur (typologie, caractéristiques, choix et validation d'idée de projet)
- Business plan (Définition - Structure type d'un business plan - les formes du business plan).
- Business model (Concept Canevas – modèles et exemples)



Chap. 5 : L'entreprise sociétale (03h00)

- Économie verte et protection de l'environnement
- développement durable (activité, emploi et métiers liés à la croissance verte).

N.B. : Travaux dirigés et cours intégrés

Références bibliographiques :

- Richard Soparnot (2012) Organisation et gestion de l'entreprise, Edition Dunod
- Cédric Chevauché, (2014), L'indispensable pour créer son entreprise, Edition le puits fleuri
- Jacques Igalens (2012), La Responsabilité Sociale des Entreprises. Défis, risques et nouvelles pratiques, Edition Eyrolles

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UET12	Anglais 2	ANG2	2

	Cours	TD	TP	Total	Crédit	Coefficient
VHS	22h30		/	22h30	1	1

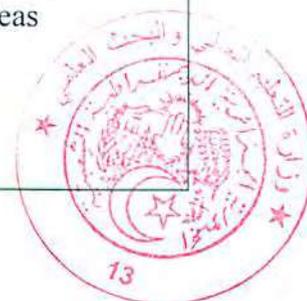
Prerequisites :**Objectives :**

- To help students understand basic vocabulary of science and technology.
- To help students use essential vocabulary of science and technology.
- To consolidate/ reinforce grammar rules.
- To write meaningful sentences.
- To write coherent paragraphs.
- To answer written examination questions correctly.
- To read to grasp the general idea of a text.
- To read in order to find the main ideas within a text.
- To listen and comprehend basic functional scientific English.
- To communicate using concepts and terminology taught in classroom.

Unit one : Classifications and generalizations (11h25)

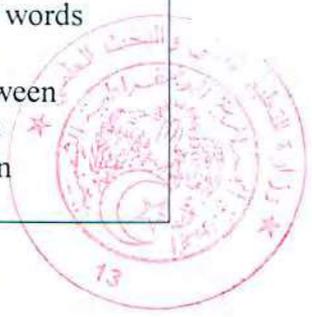
1. **Topic one:** Materials in Engineering
2. **Topic two:** Sources of energy
3. **Topic three:** Periodic table

Discovering language (language outcomes)	Developing skills (skills and strategies outcomes)
<p>a) Grammar – pronunciation (05h25)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Present simple vs. Continuous vs. perfect - Active & passive voice <ul style="list-style-type: none"> o Pronunciation of must, can, should in the passive o Weak forms of was and were o Pronunciation of final <i>-ed</i> and <i>-ch</i> - Compound nouns - Adjectives ending in ‘-ly’ <ul style="list-style-type: none"> o Adverbs - Affixes (<i>-ic, -ity, -ness</i>) <p>b) Vocabulary (01h30)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Structures used to express classification 	<p>a) Functions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classifying items in the form of diagrams - Diagrams, levels of generalization - Classifying items according to their properties and characteristics <p>b) Listening & speaking (01h30)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Listening to a lecture/talk (Classification) <ul style="list-style-type: none"> o Listening for specific information o Listening for general ideas o Note taking o Speaking from notes - Making an oral summary



	<p>c) Reading & writing (03h00)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reading <ul style="list-style-type: none"> o Reading for specific information o Reading for general ideas o Contextual reference o Rephrasing o Guessing the meaning of words through context o Making logical links between sentences and paragraphs o Summarizing - Analyzing and making a synthesis
--	--

Unit two : Describing discoveries, inventions and experiments (11h25)	
<p>Discovering language (language outcomes)</p> <p>a) Grammar – pronunciation (05h25)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Past simple vs. continuous - Active & passive voice <ul style="list-style-type: none"> o Pronunciation of must, can, should in the passive o Weak forms of was and were o Pronunciation of final <i>ed</i> and <i>ch</i> - Sequencers (first, next...) - Noun modification <p>b) Vocabulary (01h30)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vocabulary related to discoveries and inventions - Expressing cause/effect 	<p>Developing skills (skills and strategies outcomes)</p> <p>a) Functions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Making observations - The use of the passive in the description of an experiment <p>b) Listening & speaking (01h30)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Listening to a presentation of (an invention, a discovery, an experiment) <ul style="list-style-type: none"> o Listening for specific information o Listening for general ideas o Recognizing and showing a sequence of events o Note taking o Speaking from notes - Talking about a given experiment - Making an oral presentation of (a discovery) <p>c) Reading & writing (03h00)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reading <ul style="list-style-type: none"> o Reading for specific information o Reading for general ideas o Contextual reference o Rephrasing o Guessing the meaning of words through context o Making logical links between sentences and paragraphs - Writing the description of an experiment



Bibliographic references:

- The scientist speaks: the English of Science and Technology, The British Broadcasting Corporation, 1967
- English in focus: English in physical science, J.P.B. Allen, H.G. Widdowson, Oxford University Press, 1974
- English for science and technology: Engineering, Tony Dudley-Evans, Tim Smart, John Wall, Longman, 1979
- Ecrire l'anglais scientifique et technique, Sally Bosworth-Gerome, Robert Marret, ellipses, 1994
- Comprendre l'anglais scientifique et technique, Sally Bosworth-Gerome, C. Ingrand, Robert Marret, ellipses, 1992
- Minimum competence in scientific English, Sue Blattes, Véronique Jans, Jonathan Upjohn, EDP Sciences
- La communication scientifique en anglais, Alain Souillard, Françoise Souillard, BMS/ Langues pour tous, 2003
- Communiquer en anglais : guide pratique à l'usage des scientifiques, Dorothée Baud, Lauriane Hillion, ellipses, 2008
- Professional English in Use Engineering with Answers: Technical English for Professionals, Mark Ibbotson, Cambridge University Press, 2009
- English in Focus: English in mechanical engineering, ed.: Eric H. Glendinning, Cambridge University Press, 1974
- Flash on English for Mechanics, Electronics and Technical Assistance (Flash on English ESP), Sabrina Soprani, 2012
- Longman Photo Dictionary, Longman, 2012
- Everyday Technical English, Valerie Lambert, Elaine Murray, Longman, 2003
- English grammar in use, Raymond Murphy, Cambridge University Press, 2003

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UET12	Français 2	FRA2	2

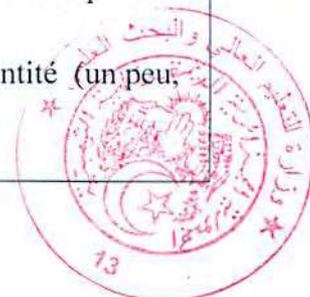
	Cours/TD	Crédits	Coefficient
VHS	22H30	1	1

Pré-requis :**Objectifs:**

- Apporter les savoirs, les savoirs- faire et les savoirs- être tant au niveau de la communication écrite qu'orale,
- Amener les étudiants à utiliser une langue précise en la systématisant (grammaire, orthographe, lexique) dans l'ensemble de la vie universitaire, non seulement dans l'enseignement du français, mais aussi dans celui des autres disciplines : sciences humaines, mathématiques, physique etc.

Contenu de l'enseignement : Les compétences visées sont résumées en termes d'objectifs dans le tableau ci-dessous:

<p>1. Décrire et caractériser (07h30)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Décrire : un objet, - Décrire pour expliquer - Décrire et commenter un phénomène, un processus, - Caractériser un lieu, - Situer dans l'espace et dans le temps. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'accord des adjectifs qualificatifs, - La forme pronominale, - La comparaison, - Comparatifs et superlatifs, - Le pronom relatif dont, - Emploi du subjonctif, - Quantification : les pourcentages, - Les indicateurs de lieu et de temps (devant derrière, auparavant...), - La matière/la consistance/ la forme et la couleur, - L'origine et la source.
<p>2. Lire et interpréter un visuel (06h00)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguer les types de visuels - Commenter un visuel, - Interpréter un visuel, 	<ul style="list-style-type: none"> - Les verbes introducteurs - Les démonstratifs - La phrase complétive et la phrase nominale - Les adverbes de quantité (un peu, beaucoup, assez...)



<p>3. Lire/comprendre/Ecrire de courts textes (06h00)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lire et comprendre des textes de vulgarisation scientifique et de types variés, - Rédiger de courts textes pour expliquer un - Fait et exprimer une opinion. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les marqueurs de l'énonciation, - Les connecteurs, - Les temps correspondants,
---	--

Références bibliographiques :

- VASSEVIERE, Jacques, **Bien écrire pour réussir ses études : orthographe, lexicque, syntaxe, 150 règles et rappels, 150 exercices corrigés**, Armand Colin, Paris
- Grevisse, Maurice, **L'accord du participe passé : règles, exercices et corrigés**, édition revue par Henri Brie,
- Geneviève-Dominique de Salins, **Grammaire pour l'enseignement/apprentissage du FLE**, Didier Hatier,
- **La prononciation du français**, cahiers de pédagogie pratique du langage
- **Techniques d'expression écrite et orale TEEO**
- Simone Eurin Balmet, Martine Henao de Legge, **Pratiques du français scientifique: l'enseignement du français à des fins de communication scientifique**, Hachette
- Mangiante J-M., Parpette C., 2004, **Le Français sur Objectif Spécifique**, Hachette
- Jacqueline Tolas, Océane Gewirtz et Catherine Carras, **Réussir ses études d'ingénieur en français**, PUG (Presses Universitaires de Grenoble)

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final

