

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



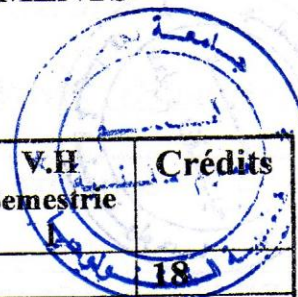
CONFERENCE REGIONALE DES UNIVERSITES DU CENTRE
UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA - BOUMERDES

**Programmes et règlements des études
L1 et L2 du domaine ST**

**(semestre 1 et 2 commun
aux domaines ST et SM)**

FICHE ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

Domaine ST, Première année L1



Semestre 1	CM	TD	TP	V.H Semestrie	Crédits
UEF 11 (Fondamental)					18
Maths1 : Analyse et algèbre 1	3h00	1h30		67,5	6
Phys1: Mécanique	3h00	1h30		67,5	6
Chim1 : Structure de la matière	3h00	1h30		67,5	6
UEM 12 (Méthodologique)					07
TP physique 1	5 manipulations par type de TP, 3h/15 jours			15,0	2
TP Chimie 1				15,0	2
Bureautique et technologie Web	1h30		1h30	45,0	3
UED13 (Découverte)					04
Physique	Choix de deux matières en option parmi une liste proposée par l'établissement, à raison de 22,5 heures par matière de deux crédits chacune (soit 1h30 de cours par matière)				
Informatique					
Environnement					
Biologie					
Autres					
UCG14 (Culture générale)					01
Français	1h30			22,5	1
Total présentiel (24 heures par semaine)	15h00	4h30	4h30	345h	30

Semestre 2	CM	TD	TP	V.H Semestrie I	Crédits
UEF 21 (Fondamental)					18
Maths2 : Analyse et algèbre 2	3h00	1h30		67,5	6
Phys2: Electricité et magnétisme	3h00	1h30		67,5	6
Chim2 : Thermodynamique et cinétique	3h00	1h30		67,5	6
UEM 22 (Méthodologique)					09
TP physique 2	5 manipulations par type de TP, 3h/15 jours			15,0	2
TP Chimie 2				15,0	2
Algorithmique	1h30	1h30	1h30	67,5	5
UCG23 (Culture générale)					03
Français	1h30			22,5	1
Histoire des sciences	1h30			22,5	2
Total présentiel (24 heures par semaine)	13h30	6h00	4h30	345h	30



Domaine ST, Première année L2

Semestre 3	CM	TD	TP	V.H Semestriel	Crédits
UEF 31 (Fondamental)					13
Maths 3 : Séries	1h30	1h30		45,0	4
Phys 3 : Vibrations et ondes mécaniques	3h00	1h30		67,5	5
Phys 4 : Mécanique rationnelle	1h30	1h30	1h30	67,5	4
UEM 32 : (Méthodologique)					08
Maths 4 : Probabilités et statistiques	1h30	1h30		45,0	2
Dessin technique	1h30			22,5	2
Langage de calcul scientifique	1h30		1h30	22,5	2
UED 33 (Découverte)					08
-Génie électrique -Génie mécanique -Génie des procédés -Génie des matériaux -Génie civil -(autres à l'appréciation de l'établissement)	2 matières au choix facilitant l'orientation progressive vers la spécialité. Un cours et un TD par matière			2*45	2*4
UCG34 (Culture générale)					01
Anglais	1h30			22,5	1
Total présentiel (20h30 par semaine)	11h00	6h30	3h00	382,30	30

Semestre 4	CM	TD	TP	V.H Semestriel	Crédits
UEF 41 (Fondamental)					08
Maths 5 : Fonction de la variable complexe	1h30	1h30		45	4
Maths 6 : Méthodes numériques	1h30	1h30		45	4
UEM 42 (Méthodologique)					08
-Manipulation matière1 de la 1 ^{ère} option choisie.			1h30	22,5	3
-Manipulation matière2 de la 2 ^{ème} option choisie.			1h30	22,5	3
- TP de méthodes numériques			1h30	15	2
UEC 43 (Culture générale)					02
Anglais	1h30			22,5	1
TEC	1h30			22,5	1
UEF 44 (fondamental)					12
Choisir 2 matières par spécialité ouverte à raison de 6 crédits chacune	1h30 de cours, 1h 30 de TD par matière			2*67,5	2*6
Total présentiel (19h30 par semaine)	09h00	06h0	04h30	330h0	30

Contenu pédagogique des unités d'enseignement

Domaine : ST

Semestre 1

Math1

Analyse et Algèbre 1 (2 cours +1TD) semaine VHG = 67,5 heures



Enseignement
1) Ensembles, Relations, Applications : <ul style="list-style-type: none">- Ensembles.- Relation d'ordre, Relation d'équivalence.- Applications injectives, surjectives, bijectives.
2) Structures algébriques fondamentales : <ul style="list-style-type: none">- Groupes, Anneaux et Corps (définitions et propriétés élémentaires).- Ensembles des nombres réels (définitions axiomatiques).- Ensembles des nombres complexes.
3) Suites numériques : <ul style="list-style-type: none">- Définitions.- Convergence- Critères de convergence
4) Fonctions réelles d'une variable réelle : <ul style="list-style-type: none">- Limite, continuité, dérivabilité.- Théorème des accroissements finis.- Développements limités.- fonction inverse des fonctions trigonométriques.- Fonctions Logarithme et exponentielle- Fonctions hyperboliques.- Intégrale de Riemann : Définition, Sommes de Riemann Calcul de primitives
6) Algèbre linéaire: <ul style="list-style-type: none">- Espace vectoriel, bases, dimension (définition et propriétés élémentaires).- Applications linéaires, noyau, image, rang.- Matrices : (Définitions, opérations)

Phys 1

Mécanique (cours/TD) (3 séances/ semaine) VHG = 67,5 heures

Enseignement
- Rappels mathématiques Les équations aux dimensions - calculs d'erreurs - Les vecteurs Cinématique du point Mouvement rectiligne - Mouvement dans l'espace - Etude de mouvements particuliers - Etude de mouvements dans différents systèmes (polaires, cylindriques et sphériques) - Mouvements relatifs. Dynamique du point 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 Travail et énergie dans le cas d'un point matériel Energie cinétique- Energie potentielle de gravitation et élastique - Champ de forces - Forces non conservatives. Collision de deux particules isolées, choc élastique et choc inélastique.



Chapitre I

Notions fondamentales

- 0 Aspect de la matière, mélange homogène et hétérogène
- 1 Elément, atome, molécule, mole
- 2 Corps purs et corps simples.

Chapitre II

Structure de l'atome

II-1 Structure de l'atome : Constitution de l'atome : noyau, proton, neutron et électron (ne pas développer les expériences).

II-2 Noyau

- II-2-1 Isotopie
- II-2-2 Energie de cohésion
- II-2-3 Stabilité du noyau
- II-2-4 Radioactivité et réactions nucléaires (Ne pas développer les lois radioactives)
- II-2-5 Applications et dangers de la radioactivité

Chapitre III

Modèles classiques de l'atome

- III-1 Spectre de radiations électromagnétiques
- III-2 Effet photoélectrique et spectre d'émission de l'atome d'hydrogène
- III-3 Hypothèse de Planck (Quantification de l'énergie)
- III-4 Modèle de Rutherford
- III-5 Modèle de Bohr : atome d'hydrogène et hydrogénoïde
- III-6 Insuffisances des modèles classiques

Chapitre IV

Modèles basés sur la mécanique ondulatoire

- IV-1 Dualité onde-corpuscule, hypothèse de De Broglie
- IV-2 Principe d'incertitude d'Heisenberg
- IV-3 Fonction d'onde-équation de Schrödinger, probabilité de présence.
- IV-4 Résultats de la résolution de l'équation de Schrödinger
 - IV-4-1 Atome d'hydrogène et hydrogénoïde
 - IV-4-2 Les nombres quantiques, Orbitales atomiques
 - IV-4-3 Configuration électronique des éléments et règles de remplissage des orbitales atomiques (principe de Pauli, principe de stabilité ou règle de Klechkowsky et règle de Hund)
 - IV-4-4 Effet écran : Approximations de Slater

Chapitre V

Classification périodique

- V-1 Tableau périodique
- V-2 Evolution et périodicité des propriétés physico-chimiques des éléments : rayon atomique, énergie d'ionisation. affinité électronique. Electronegativité et le caractère métallique.

Chapitre VI

La liaison chimique

VI-1 Théorie classique

- VI-1-1 Liaison covalente : diagramme de Lewis, règle de l'octet.
- VI-1-2 Prévision de la forme géométrique des molécules poly atomiques (Théorie VSEPR).
- VI-1-3 Liaison covalente polarisée, moment dipolaire et caractère ionique partiel.

VI-2 Théorie quantique

VI-2-1 Orbitales moléculaires (Théorie LCAO) : applications aux molécules diatomiques homos et hétéronucléaires.

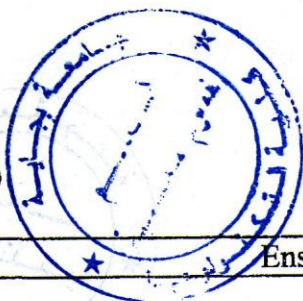
VI-2-2 Théorie de l'hybridation (sp, sp² et sp³)

VI-3 Liaison ionique et métallique (empilement cubique centré et cubique à faces centrées)

VI-4 Liaison hydrogène et Van Der Waals

TP Chim.1

(2 séances/15 jours)



Enseignement

- 2 Initiation aux TP de chimie
 - 1-1 Règles de sécurité
 - 1-2 Présentation du matériel
 - 1-3 Préparation de solutions
 - Calcul d'erreurs
 - Compte rendu

- 6 Dosage acide base
- 7 Recherche d'une masse molaire
- 8 Détermination du nombre d'Avogadro.
- 9 Dosage d'oxydoréduction

TP physique 1

(5 manipulations) (3h / semaine)

Enseignement

Programme à titre indicatif (peut être modifié selon les moyens de l'établissement) :

- 8- Calculs d'erreurs
- 9- Vérification de la 2eme loi de Newton
- 10- Etude de pendule physique
- 11- Chute libre
- 12- Pendule simple
- 13- Pendule de Maxwell
- 14- Etude de la rotation d'un solide
- 8- Vérification de la fondamentale d'un mouvement circulaire – conservation de l'énergie mécanique

Bureautique et technologie du Web

(cours/ TP) (2 séances/semaine) VHG = 45 heures



Enseignement

Bureautique : L'objectif est l'apprentissage de l'interface graphique Windows (système Windows) et des outils de bureautique pour la conception de documents sous différents formats : Word, Scientific Word, Power Point, Excel, Front page.

Familiarisation avec les services d'Internet : Internet Explorer (navigation sur Internet), moteurs de recherche (Google, Altavista,.....), messagerie électronique.

Technologie du web : Introduction à l'Internet - Réseau et communication – Introduction au Word – Wide - Web, protocole HTML, format d'une page Web, outils de création d'une page Web.



La physique et ses applications

Enseignement

- 1- histoire de la physique.
- 2- matière et antimatière.
- 3- la gravimétrie
- 4- la mécanique ondulatoire.
- 5- les mesures physiques
- 6- les ondes électromagnétiques.
- 7- radioactivité, énergie nucléaire.
- 8- La mesure du temps.
- 9- Histoire de l'astronomie.
- 10- Le quanta et la vie.

Français 1

Enseignement

- I - Classification des verbes
- II – Formes simples et composées du verbe
- III – Voix du verbe
- IV – Mode
- V – Conjugaison
- VI – Adjectif
- VII – Adverbe
- VIII – Pronom relatif
- IX – La proposition subordonnée



Recommandations :

Chaque paragraphe sera consolidé par des exercices écrits et oraux,
Etudes de textes scientifiques
Exposés à faire par les étudiants

Contenu pédagogique des unités d'enseignement

Domaine : SM

Semestre 2

Math2

Analyse et algèbre2 (2cours+1 TD) semaine VHG = 67,5heures

Enseignement

I - Analyse :

- 1) Fonctions de plusieurs variables.
 - Normes sur \mathbb{R}^n , distances
 - Limites, Continuité, Dérivées partielles, Différentiabilité
- 2) Courbes et Surfaces : Définitions, Equations paramétriques, Orientation.
- 3) Intégrales doubles et triples.
- 4) Intégrales curvilignes et Intégrales de Surfaces.
 - Applications : Formule de Stokes, Formule d'Ostrogradski.
- 2) Equations différentielles linéaires du premier ordre.
- 3) Equations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants.

II- Algèbre :

- 1) Déterminant, Inversion d'une matrice, Valeurs propres, Vecteurs propres.
- 2) Diagonalisation d'une matrice.
- 3) Systèmes d'équations linéaires.

Phys 2

Electricité et Magnétisme (2 cours + 1TD) (3 séances/ semaine) VHG = 67,5 heures



Enseignement

Electrostatique

Charges et champ électrostatiques - Potentiel électrostatique - Flux du champ électrique - Théorème de Gauss - Dipôle électrique

Les conducteurs

Définition et propriétés des conducteurs en équilibre - Pression électrostatique - Capacité d'un conducteur et d'un condensateur.

Electrocinétique

Conducteur électrique - Loi d'Ohm - Loi de Joule - Circuits électriques - Application de la loi d'Ohm aux réseaux - Lois de Kirchhoff.

Magnétostatique

Définition d'un champ magnétique - Force de Lorentz - Loi de Laplace - Loi de Biot et Savart - Dipôle magnétique.

Notion de courant alternatif

Chim.2

Thermodynamique & cinétique : (cours/TD) (3 séances/ semaine) VHG = 67,5 heures

Enseignement
<p>Chapitre I Généralités</p> <p>I-1 Notions préliminaires : système, état, état d'équilibre, variables d'états (intensives et extensives), fonction d'état, équations d'états, transformations usuelles.</p> <p>I-2 Température</p> <p>I-2-1 Equilibre thermique</p> <p>I-2-2 Principe zéro de la thermodynamique</p> <p>I-2-3 Notion de température : Thermométrie, échelles de température</p> <p>I-3 Modèle des gaz parfaits</p> <p>I-3-1 Equation des gaz parfaits</p> <p>I-3-2 Mélange de gaz parfaits (loi de Dalton)</p> <p>I-3-3 Gaz réels (Equation de Van Der Waals)</p> <p>I-4 Echange d'énergie</p> <p>I-4-1 Travail des forces de pression : transformation isotherme réversible et irréversible.</p> <p>I-4-2 Notion de chaleur</p> <p>I-4-2 Calorimétrie</p>
<p>Chapitre II Premier principe de la thermodynamique</p> <p>II-1 Energie interne</p> <p>II-1-1 Définition</p> <p>II-1-2 Enoncé du 1^{er} principe</p> <p>II-1-3 Expression différentielle de U</p> <p>II-1-4 Autres énoncés du 1^{er} principe</p> <p>II-1-5 Fonction enthalpie</p> <p>II-1-6 Conséquences du 1^{er} principe : chaleur à pression constante et à volume constant (Q_p et Q_v)</p> <p>II-2 Application du 1^{er} principe aux gaz parfaits</p> <p>II-2-1 Expérience de Joule, relation de Mayer</p> <p>II-2-2 Transformation : isotherme, isobare, isochore et adiabatique.</p> <p>II-2-3 Position relative des courbes isotherme et adiabatique.</p>
<p>Chapitre III Second principe de la thermodynamique</p> <p>III-1 Insuffisances du 1^{er} principe : évolutions naturelles</p> <p>III-2 Enoncés du second principe</p> <p>III-2-1 La fonction entropie S : définition et expression différentielle de S.</p> <p>III-2-2 Les transformations réelles, la création d'entropie.</p> <p>III-3 Calcul de variations d'entropie</p> <p>III-3-1 Transformations des gaz parfaits : isotherme, isobare, isochore, adiabatique, réversible, irréversible et cyclique.</p> <p>III-3-2 Entropie de mélange de gaz parfaits.</p> <p>III-4 Enthalpie libre</p> <p>III-4-1 Critère d'évolution spontanée d'un système</p> <p>III-4-2 Expression différentielle de l'enthalpie libre G</p> <p>III-5 Troisième principe de la thermodynamique.</p>
<p>Chapitre IV Thermochimie</p> <p>IV-1 Définitions</p> <p>IV-1-1 Etat standard</p>

- IV-2 Grandeurs de formation : ΔH_f° ; S_f° et ΔG_f°
- IV-2 Calcul des grandeurs de réaction
 - IV-2-1 Loi de Hess
 - IV-2-2 Loi de Kirchhoff : avec et sans changement d'état.
- IV-3 Energies de liaisons
- IV-4 Energie réticulaire



Chapitre V

L'équilibre chimique

- V.1 Lois d'action de masse. Constante d'équilibre. Relation entre ΔG° et la constante d'équilibre thermodynamique K° . On présentera K_p et K_c .
- V.2 Variation de la constante d'équilibre avec la température : Loi de Vant' Hoff
- V.3 Loi de déplacement des équilibres : Principe de Le Chatelier
 - Effets de la température, de la pression totale, de la pression partielle ou de la concentration d'un constituant du système, de l'introduction d'un gaz inerte à volume constant, et à pression constante.

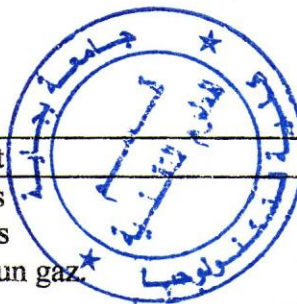
Chapitre VI

Cinétique chimique

- VI-1 Définition de la vitesse d'avancement d'une réaction chimique
- VI-2 Principaux facteurs influençant la vitesse de réaction : concentration, température.
- VI-3 Loi de vitesse : ordre 0 et 1
 - VI-3-1 Influence de la température, énergie d'activation
- VI- Loi d'Arrhenius

TP Chim. 2

(2 séances / 15 jours : 5 Manipulations)



Enseignement

- 1- Mesure de la capacité calorifique des liquides
- 2- Propriétés thermodynamiques des gaz parfaits
- 3- Mesure du rapport des chaleurs massiques d'un gaz.
- 4- Premier principe de la thermodynamique
- 5- Equilibre chimique
- 6- Détermination de l'enthalpie d'une réaction
- 7- Etude cinétique d'une réaction chimique.

TP phys 2

(5 manipulations)

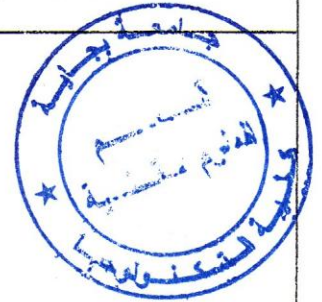
Enseignement

TP Electricité 3h / semaine, Programme à titre indicatif (peut être modifié selon les moyens de l'établissement) :

- 8- Association et mesure des résistances
- 9- Association et mesure des capacités
- 10- Charge décharge d'un condensateur
- 11- Vérification de la loi de Biot et Savart
- 12- Etude d'un transformateur
- 13- Détermination du champ magnétique terrestre
- 14- Pont de Wheatstone

ALGORITHMIQUE

Enseignement



Chapitre I Introduction à L'informatique (3h)

- I.1 Qu'est ce que l'informatique ?
- I.2 Structure et fonctionnement d'un ordinateur
 - I.2.1 Qu'est ce qu'un ordinateur ?
 - I.2.2 Les catégories d'ordinateurs
 - I.2.3 Organisation générale d'un ordinateur
 - I.2.4 Le codage des informations
 - I.2.5 Logiciels et programmes

Chapitre II Méthode informatique de résolution d'un problème (3h)

- II.1 Exemples introductifs
- II.2 Notion d'action
- II.3 Organigramme
- II.4 Algorithme
- II.5 Programme
- II.6 Du problème au programme
- II.7 Conclusion

Chapitre III Le Langage Algorithmique (12h)

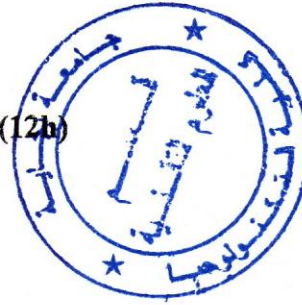
- III.1 Structure générale d'un algorithme
- III.2 Les mots-clefs
- III.3 La partie déclarations
 - III.3.1 Les identificateurs
 - III.3.2 Les types simples
 - III.3.3 Déclaration de variables et de constantes
 - III.3.4 Définition de types
- III.4 La partie actions
 - III.4.1 Les actions algorithmiques simples
 - III.4.2 Les structures de contrôle
 - III.4.2.1 Les instructions conditionnelles
 - III.4.2.2 Les instructions itératives
- III.5 Exercices

Chapitre IV Les Actions Paramétrées (12h)

- IV.1 Introduction
- IV.2 L'action d'appel d'un algorithme
- IV.3 Notion de paramètre
- IV.4 Déclaration d'une action paramétrée
 - IV.4.1 Les Procédures
 - IV.4.1.1 Syntaxe
 - IV.4.1.2 La structure d'un algorithme utilisant une procédure
 - IV.4.1.3 Les Variables Globales et les Variables Locales
 - IV.4.1.4 Paramètres valeur et paramètres par adresse
 - IV.4.1.5 Emboîtement des actions paramétrées

IV.4.2 Les Fonctions
IV.4.2.1 Syntaxe

IV.5 Exercices



Chapitre V Les structures de données statiques (12h)

V.1 Les tableaux à une dimension

V.1.1 Définition

V.1.2 Déclaration

V.1.3 Les opérations sur les tableaux

V.1.4 Exercices

V.1.5 Quelques algorithmes de base sur les vecteurs

V.1.5.1 Un algorithme de recherche

V.1.5.2 Un algorithme de tri

V.2 Les tableaux à deux dimensions

V.2.1 Définition

V.2.2 Déclaration

V.2.3 Les opérations sur les matrices

V.2.4 Les tableaux comme paramètres dans les actions paramétrées

V.2.5 Exercices

Recommandations

- Utilisation du Langage PASCAL en TP comme illustration du langage algorithmique traité en cours
- Pour les TP l'enseignant pourra se référer au programme TP ci-dessous, donné à titre indicatif.

TP N°1. Notions de base (1 séance)

- Architecture d'un ordinateur
- Fonctionnement d'un ordinateur
- Langages de programmation
- Fichiers

TP N° 2. Prise en main de l'éditeur du compilateur Pascal (1 séance)

- Mise en route.
- Sélection d'un compilateur
- Manipulation de l'interface de l'éditeur (FILE, EDIT, COMPILE et RUN)

TP N° 3. Structure de base d'un programme (4 séances)

- Descriptif (nom du programme).
- Déclaration des types de données

- Bloc principal d'instructions (entrée/sortie, affectation, test, boucles)
- exécution séquentielle.
- Ecriture, sauvegarde, compilation et exécution d'un programme.



TP N° 4. Applications (5 séances)

- programmation des exercices du TD.

Test TP (1 séance)

Histoire des Sciences

(1 cours/semaine)

Enseignement

L'objectif de ce module est de comprendre les civilisations et l'évolution de l'esprit humain à travers les âges pour améliorer le contenu du savoir et sa transmission vers les apprenants.

I. Apparition de la science, ses caractéristiques

- a) Naissance et développement des activités scientifiques
- b) Interaction entre science et société

II. Les sciences dans les civilisations anciennes

- a) Contenu des sciences dans la civilisation babylonienne (médecine, astronomie, mathématiques, botanique)
- b) Contenu des sciences dans l'ancienne civilisation égyptienne (médecine, astronomie, mathématiques, architecture, chimie)
- c) Quelques aspects de la civilisation indienne et chinoise.

III. Les sciences dans la civilisation grecque

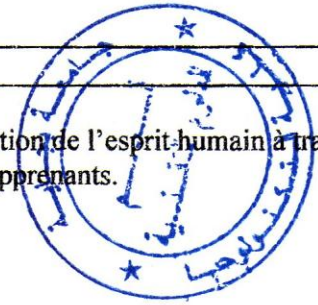
- a) Ecoles philosophiques grecques
- b) Euclide et le livre des éléments
- c) Diophante et la science du nombre
- d) Ptolémée et l'astronomie
- e) Archimède et la méthode infinitésimale
- f) Apollonius et les coniques
- g) Hippocrate et les sciences médicales

IV. Les sciences dans la civilisation arabe

- a) Traduction en arabe d'ouvrages scientifiques écrits dans diverses langues
- b) L'algèbre ou la naissance d'une nouvelle discipline
- c) Les sciences expérimentales chez les arabes (mécanique, optique, chimie, botanique, agriculture, médecine...)

V. Les sciences dans la civilisation européenne

- a) Traduction en latin d'ouvrages scientifiques arabes et circulation des sciences grecques et arabes en Europe.
- b) Introduction à la période de la renaissance en Europe (Fibonacci, Léonard de Vinci, Cardan, Galilée, Copernic)
- c) Introduction à la période de la révolution scientifique en Europe (Pascal, Descartes, Leibniz, Newton).



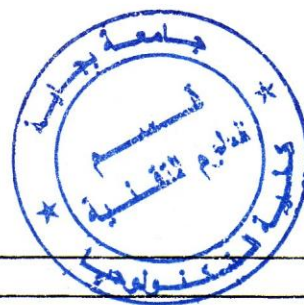
Contenu pédagogique des unités d'enseignement

Domaine : ST

Semestre 3

Math3

Séries (1cours+1TD) semaine VHG= 45 heures

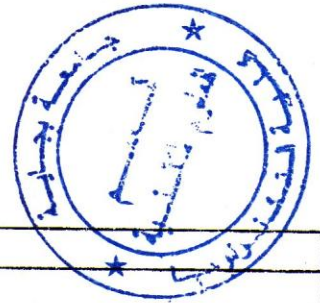


Enseignement

- I - Séries numériques :
 - Propriétés générales
 - séries à termes positifs ; critères de convergence.
 - Séries à termes quelconques ; convergence absolue ; semi convergence.
- II - Suites et séries de fonctions :
 - Suite de fonctions ; convergence uniforme : continuité, dérivabilité et intégrabilité de la limite d'une suite de fonction.
 - Série de fonction ; convergence absolue, convergence uniforme, convergence normale, continuité, dérivabilité et intégrabilité de la somme d'une série de fonctions
 - Séries entières : Rayon de convergence, somme d'une série entière
 - Séries entières réelles, développement en série entière d'une fonction.
 - Application : résolution d'équations différentielles par la méthode des séries entières.
- III - Séries de Fourier :
 - Définition, Convergence d'une série de Fourier.
 - Développement d'une fonction en série de Fourier.

Math4

Probabilité Statistiques (1cours+1TD) semaine VHG= 45 heures



Enseignement

I- Définitions de base :

- Notions de population, d'échantillon, variables, modalités
- Différentes types de variables statistiques : qualitatives, quantitatives, discrètes, continues.

II - Séries statistiques à une variable :

- 1) Effectif, Fréquence, Pourcentage.
- 2) Effectif cumulé, Fréquence cumulée.
- 3) Représentations graphiques : diagramme à bande, diagramme circulaire, diagramme en bâton. Polygone des effectifs (et des fréquences). Histogramme. Courbes cumulatives.
- 4) Caractéristiques de position : mode, moyenne arithmétique, moyenne harmonique, moyenne géométrique, médiane, quantiles.
- 5) Caractéristiques de dispersion : étendue, variance et écart-type, coefficient de variation, quartiles, étendue interquartile.
- 6) Caractéristiques de forme.
- 8) Représentation graphique des résultats à l'aide du box plot.

III - Séries statistiques à deux variables :

- 1) Tableaux de données (tableau de contingence). Nuage de points.
- 2) Distributions marginales et conditionnelles. Covariance.
- 3) Coefficient de corrélation linéaire. Droite de régression et droite de Mayer.
- 4) Courbes de régression, couloir de régression et rapport de corrélation.
- 5) Ajustement fonctionnel.

IV - Probabilité sur un univers fini :

- 1) Ensembles, Cardinaux, Analyse combinatoire (Arrangements, Combinaisons, Permutations).
- 2) Expériences aléatoires : espaces probabilisés discrets, axiomes du calcul des probabilités, probabilités conditionnelles. Notion d'indépendance, formules de Bayes.

V- Variables aléatoires :

- 1) Variables aléatoires discrètes : Notion de variable aléatoire, distribution de probabilité et fonction de répartition, fonction génératrice des moments, Espérance, Variance, Ecart-type, Lois discrètes usuelles (Loi de Bernoulli, Loi Binomiale, Loi de Poisson).
- 2) Variables aléatoires continues : Notions de fonction densité de probabilité et de fonction de répartition. Fonction génératrice, Espérance, Variance, Ecart-type. Lois usuelles continues (uniforme, Gaussienne, exponentielle), utilisation des tables de probabilités.

Physique 3

Vibrations et ondes mécaniques (cours/TD) (3 séances/ semaine) VHG = 67,5 heures

Enseignement

Partie I : Vibrations

Chapitre 1 : Généralités sur les vibrations. Définition d'un mouvement vibratoire. Exemples de systèmes vibratoires. Mouvements périodiques

Chapitre 2 : Systèmes linéaires à un degré de liberté

2.1. Les oscillations libres. L'oscillateur harmonique. Pulsation propre d'un oscillateur harmonique. L'énergie d'un oscillateur harmonique

2.2 Les oscillations libres amorties. Forces d'amortissement. Equation des mouvements. Oscillations pseudopériodiques (décrément logarithmique, facteur de qualité)

2.3 Les oscillations libres forcées. Définition. Cas d'une excitation sinusoïdale (résonance, déphasage). Cas d'une excitation périodique quelconque.

2.4 Les oscillations amorties forcées. Equation des mouvements. Régime transitoire, régime permanent. Bande passante. Facteur de qualité

2.5 Analogie entre systèmes oscillants mécaniques et électriques

Chapitre 3 : Systèmes linéaires à plusieurs degrés de liberté

3.1 Systèmes à 2 degrés de liberté. Libres (pulsations propres). Libres forcés. Libres amortis (régime transitoire et régime permanent). Amortis forcés. Systèmes à N degrés de liberté.

Partie II : Ondes mécaniques

Chapitre 4 : Généralités sur les ondes mécaniques

4.1 Classification des ondes

4.2 Intégrale générale de l'équation générale d'ondes planes.

4.3 Vitesse de phase

4.4 Notion de front d'onde

4.5 Réflexion et transmission des ondes

4.6 Relation entre les différentes grandeurs représentant l'onde

Chapitre 5 : Ondes longitudinales dans les fluides

5.1 Ondes planes dans un tuyau cylindrique

5.1.1 Equation d'ondes dans un gaz

5.1.2 Equation d'ondes dans un liquide

5.1.3 Impédance acoustique

5.1.4 Impédance caractéristique

5.1.5 Energie transportée par une onde

5.1.6 Coefficients de réflexion et de transmission d'ondes (conditions aux limites)

5.2 Effet Doppler

Chapitre 6 : Ondes dans les solides

6.1 Vitesse de propagation d'ondes longitudinales dans un barreau solide

6.2 Vitesse de propagation d'ondes transversales dans un barreau solide

6.3 Coefficients de réflexion et de transmission d'ondes (conditions aux limites)

Chapitre 7 : Ondes transversales dans une corde

7.1 Equation de propagation

7.2 Pulsations propres

7.3 Impédance caractéristique

7.4 Energie d'une onde progressive

7.5 Réflexion et transmission des ondes

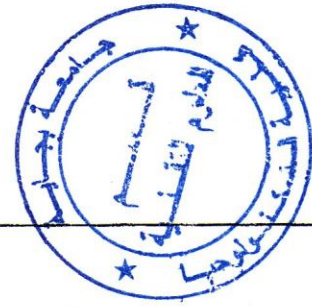
7.6 Ondes stationnaires

7.7 Milieu résonnant.

Programme à titre indicatif (peut être modifié selon les moyens de l'établissement) :

TP Vibrations et Ondes

- 1- Module de torsion
- 2- Pendule de torsion
- 3- Etude des oscillations électriques
- 4- Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé
- 5- Pendule de Pohl
- 6- Pendules couplés
- 8- Poulie à gorge selon Hoffmann



Mécanique rationnelle

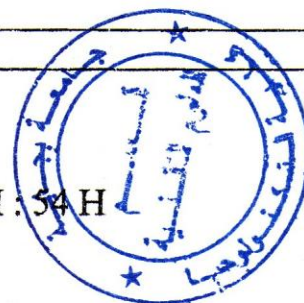
Enseignement

- I Statique
- II Géométrie des masses
- III Cinématique du point
- IV Cinétique
- V Théorèmes fondamentaux de la dynamique



Dessin Technique

Enseignement



1^{ER} partie : Dessin Technique -VH : 54 H

	CT	TP/TD	TOTAL
<u>CHAPITRE 01</u> / - 1- But et classification			
traits			
2- Normalisation, formats, cadre, cartouche,	1h30	1H30	03H
3- Écritures, échelles etc...			
<u>CHAPITRE 02</u> / - Constructions géométriques			
1- Droites parallèles			
2- Droites perpendiculaires			
3- Tangentes			
4- Polygones réguliers	03h	03h	06h
5- Raccordements			
<u>CHAPITRE 03</u> / - Notions de géométrie descriptive			
1- Projections orthogonales d'un point			
2- Épure d'un point			
3- Projections orthogonales d'une droite (quelconque et particulière)			
4- Épure d'une droite	03h	03h	06h
5- Traces d'une droite			
6- Projections d'un plan (Positions quelconque et particulière)			
7- Traces d'un plan			
<u>CHAPITRE 04</u> / - Vues normales			
1-Représentation orthogonale			
2-Choix et disposition des vues			
3-Cotation	03h	03h	06h
4-Pente et conicité			
5-Détermination de la 3 ^{ème} vue à partir de deux vues données.			
<u>CHAPITRE 05</u> / - Corps géométriques			
1- Polyèdres (prisme, pyramide)	03h	03	06h
2-Solides de révolution (cylindre, cône, sphère, tore)			
3- Points sur les surfaces			
<u>CHAPITRE 06</u> / - 1 Coupes :			
-Coupes simples		03h	
-Coupes particulières	03h		09h
2- Sections : (sections sorties et sections rabbattues)		03h	

CHAPITRE 07 / - Perspectives:(cavalière et isométrique)

1- Construction de l'ellipse.

03h 03h 06h

CHAPITRE 08/ - Représentation normalisée :

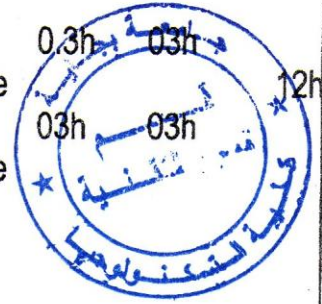
1- Filetages (définition, caractéristiques
représentation normalisée, assemblage
par filetage)

0,3h 03h 12h

2- Engrenages (définition, représentation de
la
roue dentée à denture droite)

1- Ressorts

2- Rivetage.



2^{ème} Partie : Dessin Industriel – VH : 57h

	CT	TP/TD	TOTAL
<u>CHAPITRE 01</u> / - Les liaisons mécaniques			
1- Fonctions mécaniques élémentaires	1h30 0	1h30	03H
2- Caractères des liaisons			
3- Modes de liaison			
<u>CHAPITRE 02</u> / - Tolérances dimensionnelles et Ajustements	03h	03h	06h
<u>CHAPITRE 03</u> / - Tolérances de forme et de position	01h 30	01h30	03h
<u>CHAPITRE 04</u> / . Les états de surface (qualitatifs et Quantitatifs)	01h 30	01h30	03h
<u>CHAPITRE 05</u> / Les dessins d'ensemble			
- Méthode d'élaboration	04h	04h30	09h
- Nomenclature	30		
<u>CHAPITRE 06</u> / - Lecture d'un dessin d'ensemble	04h 30	04h30	09h
<u>CHAPITRE 07</u> / Les soudures	01h	01h30	03h
- Désignation	30		
- Représentation			
<u>CHAPITRE 08</u> / Les roulements	03h	03h	06h
- Classification			
- Représentation			
<u>CHAPITRE 09</u> / La cotation fonctionnelle			
- Définition	01h	01h30	03h
- Étude de chaînes de côtes	30		

CHAPITRE 10/ Les schémas

- Mécaniques
- Électriques
- Hydrauliques

01h 01h30 03h

30

04h 04h30 09h

30

CHAPITRE 11/ Initiation au D.A.O



Langage de Calcul scientifique

Enseignement

Etude d'un langage de calcul scientifique (MATLAB, MATHEMATICA, AUTOCAD, ...) sous forme de TPs. Le choix du langage est laissé à l'établissement.



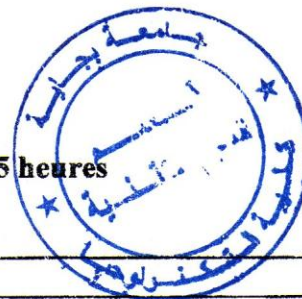
Contenu pédagogique des unités d'enseignement

Domaine : ST

Semestre 4

Maths 5.

Fonction de la variable complexe (1cours +TD) semaine VHG = 45 heures

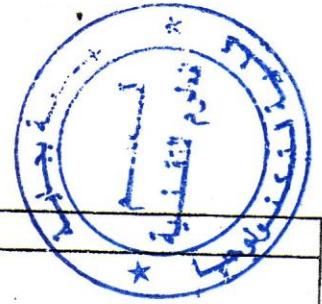


Enseignement

- I - Fonctions holomorphes. Conditions de Cauchy Riemann.
- II - Formule intégrale de Cauchy.
- III - Fonction élémentaires (exponentielle, Logarithme, sinus et cosinus).
- III - Développement en séries de Laurent.
- IV - Théorème des Résidus. Calcule d'intégrales par la méthode de résidus.

Maths 6

Méthode numérique ((1 cours +1TD)/ Semaine VHG = 45heures)



Enseignement

- 1) Résolution de l'équation $f(x) = 0$:
 - Méthode de bisection, Méthode des approximations successives, Méthode de Newton.
- 2) Résolution des systèmes d'équations linéaires :
 - Analyse matricielle : matrices particulières, normes matricielles.
 - Méthodes directes : Gauss, Gauss Jordan, Cholesky.
 - Méthodes itératives : Jacobi, Gauss Seidel.
- 3) Calcul numérique des valeurs et vecteurs propres: Méthode de la puissance itérée, de Krylov.
- 4) Interpolation : Méthode d'interpolation de Lagrange, de Newton, erreur d'interpolation.
- 5) Approximation de fonctions : Approximation en moyenne quadratique. Systèmes orthogonaux.
- 6) Intégration numérique : Méthode d'intégration de Newton Cotes, de Simpson.
- 7) Equations différentielles:
 - Problème de Cauchy, Méthode à un pas, Méthode de Runge-Kutta.