## 1- PROGRAMMES S1 et S2

**PLANSDESMODULESDUSEMESTRE1**

Titre du Module : Analyse 1

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :3 Coefficient:1.5 Semestre: S1

|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre 1** | **Titre : Corps des reels** |
| **Chapitre 2** | **Titre: Suites numériques**   * **Suites**Arithmétiques, * Suites géométriques et de Cauchy, * convergence, * critères deconvergence |
| **Chapitre 3** | **Fonctions d'une variable réelle à valeur réelle** :   * Limites, * continuité, * dérivées, dérivée de fonctioncomposée, * théorème des accroissementsfinis, * formules deTaylor. |
| **Chapitre 4** | **Titre : Fonctions à plusieurs variables réelles à valeur réelle**   * Continuité, * dérivéespartielles, * extrema, * formule de Taylor à l’ordre 2 etplus   . |

Titre du Module : Algèbre 1

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :3 Coefficient:1.5 Semestre: S1

|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre 1** | **Groupe, anneau, corps,** |
| **Chapitre 2** | **Notions sur les polynômes** |
| **Chapitre 3** | **Notions sur les fractions rationnelles** |
| **Chapitre 4** | **Espacesvectoriels**   * *sous-espaces,* * *familleslibres,* * *bases des espaces de dimensionfinie* * *espacevectoriel defonctions* |

Titre du Module : Mécanique 1

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :3 Coefficient:2 Semestre: S1

|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre 1** | **Titre : Pré requis et outils mathématiques**   * Calcul vectoriel : produit scalaire (norme), produit vectoriel, Fonctions à plusieurs variables,dérivation * Analyse vectorielle : les opérateurs gradient,rotationnel,… * Les systèmes de coordonnées : le système cartésien, cylindrique et sphérique (expliquer leur intérêt en physique en général et en mécanique enparticulier) |
| **Chapitre 2** | **Titre : Cinématique du point matériel**   * Notion de référentiel et de repérage d’un pointmatériel * Définition du vecteur vitesse et son expression dans les différents systèmes de coordonnées (système cartésien, cylindrique et sphérique) * Définition du vecteur accélération et son expression dans les différents systèmes de coordonnées (système cartésien, cylindrique etsphérique) * DéfinitiondelabasedeSerret-Frenet:Notiond’abscissecurviligneetsasignification,expressiondelavitesseetde   l’accélération dans la base de Serret-Frenet, notion de vecteur tangent et normal, définition du rayon de courbure et du centre de courbure (à chaque fois, la signification physique de chaque grandeur sera précisée). |
| **Chapitre 3** | **Titre : Changement de référentiel-Composition des mouvements**   * Notion d’observateur, Définitions des vecteurs position, vitesse et accélération par rapport à deux référentiels différents : Interprétationphysique * Relation entre les vecteurs vitesse définis par rapport à deux référentiels différents : loi de composition des vitesses : Interprétationphysique * Relation entre les vecteurs accélération définis par rapport à deux référentiels différents : loi de composition des accélérations : Interprétation physique |
| **Chapitre 4** | **Titre : Dynamique du point matériel**   * Les lois de Newton : Principe fondamental de la dynamique et notion de référentielgaliléen * Approfondissement de la notion de référentiel galiléen : exemples de référentiels galiléens par rapport à unmouvement prédéfini * Principe fondamental par rapport à un référentiel non galiléen : notion de forcesd’inertie * Théorème du moment cinétique * Notion de travail et de puissance d’une force par rapport à unréférentiel * Notion de mouvement sansfrottements * Théorèmes énergétiques : théorème de l’énergie cinétique, théorème de l’énergiemécanique |

Titre du Module : Optique géométrique

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :3 Coefficient:2 Semestre: S1

|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre 1** | **Fondements de l'optiquegéométrique**   * Notions sur les ondes, longueur d'onde, plans d'onde, indice de réfraction d'unmilieu * Principe de propagation rectiligne de lalumière * limite de validité de l'optiquegéométrique * chemin optique et principe deFermat * Lois de Descartes et application à l’étude d’un prisme |
| **Chapitre 2** | **Formation des images**   * Objets et images * aplanétisme * systèmes centrés dans l'approximation deGauss * notion destigmatisme |
| **Chapitre 3** | **Systèmes optiques à faces sphériques**   * Miroirssphériques application au miroirs plans * dioptressphériques et application aux dioptres plans * Donner les formules de conjugaison dans l'approximation deGauss sans les établir * lentillesminces * formules de conjugaison et de grandissement d'une lentillemince * constructiond'images |
| **Chapitre 4** | Instrumentation   1. Loupe 2. Oeil 3. Telescope 4. Microscope |

Titre du Module :Electrostatique

Volume horaire :56heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :4 Coefficient: 2 Semestre: S1

**\* Electrostatique\_1 (Volume horaire heures: Cours + TD + TP) Crédits : Coefficient :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Partie A: Distribution de charges ponctuelles** | |
| **Chapitre 1** | **Titre : Charge électrique et interaction électrostatique**   Electrisation et charges électriques   Force d’interaction électrostatique-Loi de Coulomb   Applications |
| **Chapitre 2** | **Titre : Champ et potentiel électrostatiques**   Champ crée par: une charge ponctuelle, un système de charges   Circulation du champ électrostatique, potentiel électrostatique   Relation entre champ et potentiel électrostatiques   Applications |
| **Chapitre 3** | **Titre : Dipôle électrostatique**   Dipôle électrostatique isolé : définition, moment dipolaire, potentiel électrostatique, champ électrostatique, lignes de champ et surfaces équipotentielles   Dipôle dans un champ extérieur |
| **Partie B: Distribution de charges continues** | |
| **Chapitre 4** | Titre : Flux du champ électrostatique – Théorème de Gauss   Distribution continue de charges-Densité de charges   Flux du champ et théorème de Gauss   Notion de symétries   Application du théorème de Gauss au calcul du champ électrostatique   Exemples d’application   Relations de passage   Equations locales du champ et du potentiel |
| **Partie C: Energie et conducteurs électrostatiques** | |
| **Chapitre 5** | **Titre : Energie électrostatique**   Energie potentielle d’interaction d’un système de charges ponctuelles,   Energie électrostatique d’une distribution continue de charges |
| **Chapitre 6** | **Titre : Les conducteurs en équilibre électrostatique**   Conducteur en équilibre électrostatique : Généralités, propriétés d’un conducteur en équilibre électrostatique, champ au voisinage d’un conducteur en équilibre (théorème de Coulomb), pression électrostatique, pouvoir des pointes   Systèmes de conducteurs en équilibre électrostatique-Influence électrostatique   Coefficients de capacité et d’influence d’un système de conducteurs en équilibre-les condensateurs, Associations de condensateurs. |

Titre du Module : Chimie générale

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :4 Coefficient: 1.5 Semestre: S1

|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre 1** | **Titre : Notions d’atomistique**   * L'atome, le tableaupériodique * rayonnement et excitation desatomes. * Principes physiques du modèle deBohr, * insuffisance du modèle classique et présentation du modèlequantique. * Atomed'hydrogène et polyélectronique. * Configuration électronique et remplissage des orbitales (principe Aufbau, règle de Hund, postulat dePauli). |
| **Chapitre 2** | **Titre: Introduction à la chimie des solutions**   * Acides et bases en solutionaqueuse. * Equilibresd’oxydo-réduction. * Piles. |
| **Chapitre 3** | **Introduction à la Thermodynamiquechimique**   * Grandeursthermodynamiques * Principes de lathermodynamique * Application du premier et deuxième principe aux réactions chimiques: * grandeurs de réaction, potentiel chimique principe d’évolution etd’équilibre |

# PLANSDESMODULESDUSEMESTRE2

Titre du Module : Analyse 2

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :3 Coefficient: 1.5 Semestre: S2

|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre 1** | **Titre : Fonctionsanalytiquesusuelles**   * Fonctionexponentielle, * Fonctionlogarithmique, * Fonctionhyperbolique, * Fonctionréciproque * Etc |
| **Chapitre 2** | **Titre : Développementslimités** |
| **Chapitre 3** | **Titre : Primitives et intégrales**   * Introduction à la notion d'intégrale à l'aided'aire, * théorèmefondamental del'analyse, * calcul de primitives, * intégration des fractionsrationnelles, * techniques de calcul des primitives |
| **Chapitre 4** | **Titre : Notions sur les courbes paramétrées élémentaires et les courbes polaires** |
| **Chapitre 5** | **Titre : Equations différentielleslinéaires** |

Titre du Module : Algèbre 2

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :3 Coefficient: 1.5 Semestre: S2

|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre 1** | **Titre: Applications linéaires,**   * Homomorphisme, * endomorphismes, * matrices, changement de base * Théorème du rang,déterminant. |
| **Chapitre 2** | **Titre : Diagonalisation des matrices.**   * *Valeurspropres,* * *vecteurspropres,* * *matrices depassage* |
| **Chapitre 3** | **Titre : Systèmeslinéaires** |

Titre du Module : Mécanique 2

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :4 Coefficient: 2 Semestre: S2

|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre1** | **Titre :** .Système de deux points matériels   1. Dynamique et notion de particule fictive 2. Collision entre deux points matériels  * Lois de conservation, choc à une dimension : chocs élastiques et chocs mous, chocs élastiques à deuxdimensions * Applications |
| **Chapitre2** | **Titre :** Interaction de gravitation   * Loi d’attraction universelle, champ de potentiel de gravitation, énergie potentielle degravitation * Application aux mouvements desplanètes |
| **Chapitre3** | **Titre :** Oscillateursharmoniques   * Description dumouvement * Etudeénergétique * Analogieélectromécanique |
| **Chapitre4** | **Titre :** Oscillations libres, amorties et forcées   * Mise enéquation etcaractéristiques * Analogieélectromécanique |

Titre du Module: Magnétostatique et phénomènes d'induction

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :3 Coefficient:2 Semestre: S2

|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre 1** | **Titre: Courants et conducteurs**   * Densité decourant * Equation decontinuité, * Loid’Ohm. |
| **Chapitre 2** | **Titre: Champ magnétique**   * Loi de Biot etSavart, * théorèmed’Ampère, * calcul de champs magnétiques créés par des courantspermanents, * potentielvecteur, * équations locales de lamagnétostatique |
| **Chapitre 3** | * **TitrePhénomènesd’induction** * Phénomènes d’induction (circuit dans un champ magnétique variable et circuit mobile dans un champmagnétique permanent), * force deLaplace, * théorème deMaxwell, * énergiemagnétique, * application aux circuitscouplés |

Titre du Module : Electrocinétique

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :3 Coefficient:2 Semestre: S2

|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre 1** | **Les circuits électriques**  Courant, tension: (Vecteur densité de courant, courant électrique, résistivité, lois d'Ohm, lois de Joule...) Les dipôlesélectriques (actifs, passifs....)   * Point de fonctionnement Lois de Kirchoff (lois des nœuds, lois desmailles) |
| **Chapitre 2** | **Théorèmesgénéraux**   * Théorème de Millemann, Théorème de superposition, Théorème Thèvenin, Théorème de Norton, ThéorèmeKennely. |
| **Chapitre 3** | **Régimes transitoire**   * **Dipôles en régime transitoire**; Relations courant tension et dipôles passifs linéaires en régime variable; * Systèmes du premier ordre ; Système du second ordre * Circuit LC, Circuit RL et Circuit RLC série. * Régime forcé du système ; Particularités des systèmes du secondordre |
| **Chapitre 4** | **Régime Sinusoïdal**   * Notion d'impédancecomplexe * Propriétés et représentation ; Représentation des grandeurs sinusoïdales (Fresnel) ; Dipôles passifs en régime sinusoïdal (RLC) ; Puissance dissipée dans les dipôles passifs ; Adaptation d'impédance enpuissance * 1 et 2 ordre Résonance, amortissement, facteur de qualité, facteur depuissance |
| **Chapitre 5** | **Quadripôleslinéaires**   * Représentation matricielle des quadripôles (matrices impédance, admittance, hybride h et g, signification physiquesdes paramètres, schéma équivalents, quadripôles réciproque etsymétriques) * Quadripôles en charge (impédance d'entrée et de sortie, gain en courant, tension et enpuissance) * Association |
| **Chapitre 6** | **Filtrespassifs**   * Etude de fonctions de transfert ( gain en dB, diagramme de Bode, fréquence de coupure)1 et 2ordre * Applications (filtre passe haut,filtre passebas,.....) |

**Titre du Module: Chimie Inorganique et introduction à la cinétique chimique**

Volume horaire :42heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :4 Coefficient: 1.5 Semestre: S2

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Chimie Inorganique**  *Propriétés physique et chimique des éléments. Evolution dans le tableau périodique. Nomenclature et structure des composés inorganiques.*  *Les produits inorganiques dans la vie quotidienne. Complexes des métaux de transition.*  *Réactions de substitution.*  *Notions sur les cristaux*  **Introduction à la cinétique chimique**  *Cinétique formelle et méthodes expérimentales de la cinétique* |

rogramme Informatique

semestreS S1,S2

Titre du Module :algorithmique programmation

Volume horaire :56heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :4 Coefficient: 1.5 Semestre: S1

**Algorithmique et programmation**

Ce cours présente une introduction conceptuelle et pratique à la programmation, illustrée par Java ou Python. Le cours couvrira les principes généraux de la programmation dans des cadres impératifs. Après avoir suivi le cours avec succès, les étudiants seront en mesure de développer des programmes prenant en charge l’expérimentation, la simulation et l’exploration dans d’autres parties du programme d’informatique (par exemple, la capacité de mettre en œuvre, de tester et d’observer un algorithme particulier.

**Semestre 1**

**I Environnementinformatique :**

* architecture d'un environnementinformatique
* systèmed'exploitation
* structure desfichiers
* éditeur de texte
* compilateur

Applications

**II Constituants des langages de programmation**

* Types, expressions, constantes ; types structurés
* Variables ; instructions d'affectation, d'entrées-sorties ;
* Composition des instructions : séquentielle, conditionnelle et itérative.
* Structuration des programmes
* Structuration de données à l'aide de tableaux

Applications

**III Introduction à l’Algorithmique**

* Elémentsd'algorithmique
* Logiquebooléenne
* Conditionnement d’un algorithme, notion de boucles itératives
* Structures de contrôle
* Introduction aux fonctions et procédures

Applications

Titre du Module :programmation intefaçage

Volume horaire :56heures (21 h : Cours, 21 h : TD) Crédits :4 Coefficient: 1.5 Semestre: S2

**IV Démarche de programmation**

* De l'énoncé à un algorithme : spécification, analyse descendante
* mise en œuvre sur machine : codage, tests.

Applications

**V Les instructions simples. Les structures conditionnelles. Les structures itératives**

* instruction d’affectation Instruction de lecture ou d’entrée , Instruction d’écriture ou de sorties
* Structures conditionnelles simples Structures conditionnelles à choix multiples
* La structure « Pour ….. faire…….Fin pour ». La structure « Répéter …. Jusqu’à » La structure « Tant que…Faire……..Fin tant que »

Applications

**VI Les sous-programmes. La récursivité**

* Les procédures. Les fonctions. Paramètres d’une fonction
* Notion de récursivité. Etude d’un exemple. Interprétation. Mécanisme de fonctionnement de la récursivité

Applications