



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

CLASSES PRÉPARATOIRES AUX GRANDES ÉCOLES

CATALOGUE DES COURS

FILIÈRE SCIENTIFIQUE PREMIÈRE ANNÉE PCSI

Mathématiques

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Acquisition des concepts, résultats, méthodes mathématiques. Développer intuition, imagination, raisonnement, rigueur dans la résolution de problèmes ouverts ou fermés. Apprendre à rédiger une démonstration. Emploi d'un logiciel de calcul formel. Applications des mathématiques à la physique, la chimie, et les sciences industrielles pour l'ingénieur.

CONTENUS

- Nombres complexes
- Géométrie élémentaire du plan et de l'espace
- Fonctions usuelles et équations différentielles linéaires
- Nombres réels, suites et fonctions d'une variable réelle à valeurs réelles
- Calcul différentiel et intégral (à une variable)
- Notions sur les fonctions de deux variables réelles. Géométrie différentielle
- Structures algébriques usuelles
- Espaces vectoriels, calcul matriciel
- Espaces vectoriels euclidiens et géométrie euclidienne
- Exemples d'algorithmes associés aux notions du programme. Utilisation du logiciel de calcul formel.

Physique

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Promotion résolue de l'expérience et de la compréhension physique du phénomène étudié. Approche équilibrée entre théorie et expérience. Acquisition des outils conceptuels et méthodologiques pour la compréhension du monde naturel et technique. Analyse critique des phénomènes étudiés.

CONTENUS

- Mécanique du point, des systèmes de deux points matériels
- Électrocinétique (lois générales, circuits linéaires), A.O., filtrage
- Optique géométrique
- Thermodynamique (principes, machines thermiques, changement d'états)
- Électrostatique et magnétostatique
- Travaux pratiques

Chimie

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Vue équilibrée entre les aspects de science expérimentale, débouchant sur d'importantes réalisations industrielles et les aspects de science théorique. Modélisation. Utilisation de raisonnements qualitatifs ou par analogie. Important axe expérimental

CONTENUS

Première période (S1)

- Architecture de la matière : classification périodique des éléments, nombres quantiques, structure électronique des molécules.
- Cinétique des systèmes chimiques : vitesse, facteurs cinétiques, mécanismes réactionnels en cinétique homogène.
- Structure, réactivité et synthèse en chimie organique : stéréochimie, double liaison carbone-carbone, organomagnésiens.
- Travaux pratiques

Deuxième période (S2) option Physique et Chimie

- Architecture de la matière (approfondissement) : modèle quantique de l'atome, orbitales moléculaires, interactions de faible énergie.
- Chimie organique : liaisons simples carbone-halogène, carbone-azote, carbone-oxygène.
- Équilibres chimiques en solution aqueuse
- Thermodynamique des systèmes chimiques : application du premier principe à la chimie
- Travaux pratiques

Deuxième période (S2) option Sciences de l'ingénieur

- Aperçu sur le modèle quantique de l'atome.
- Cristallographie
- Équilibres chimiques en solution aqueuse
- Thermodynamique des systèmes chimiques : application du premier principe à la chimie
- Travaux pratiques

Sciences industrielles pour l'ingénieur

Option Sciences de l'ingénieur

- Étude fonctionnelle et structurelle d'un système industriel pluri-technique
- Approche expérimentale des systèmes complexes
- Études des modèles associés à la chaîne d'information et à la commande
- Étude des modèles associés à la chaîne d'énergie
- Modélisation d'un système complexe
- Validation des performances d'un système complexe
- Imagination de solutions en réponse à un besoin exprimé

Option Physique et Chimie

Les chapitres sont les mêmes que dans l'option Sciences de l'ingénieur mais le degré d'approfondissement est moins grand.

Informatique commune

- Apprentissage des méthodes et des outils pour l'enseignement des mathématiques, de la physique et de la chimie, et des sciences industrielles pour l'ingénieur. Algorithmique, initiation à la programmation
- Exploitation d'un logiciel de calcul symbolique et formel
- Travaux pratiques

Méthodologie et initiation à la démarche de recherche scientifique (TIPE)

Travail d'initiation à la démarche de recherche scientifique à partir du thème des TIPE fixé annuellement. Pour l'année 2007-2008, le thème TIPE est : « Variabilité, limite, stabilité »

Français-Philosophie

- Maîtrise de l'expression écrite et orale
- Évaluation et usage des diverses stratégies de communication et d'argumentation
- Développement du sens critique et de la réflexion personnelle à travers l'étude des thèmes et œuvres au programme.

L'année 2007-2008 est consacrée au thème suivant : « Penser l'histoire »

- Les mémoires d'outre-tombe (Chateaubriand) [Livre IX à XII inclus]
- Le 18 brumaire de Louis Napoléon Bonaparte (Marx) – [Traduction M. Rubel – Collection Folio Histoire – Éditions Gallimard]
- Horace (Corneille)

Langues vivantes

- Compréhension et expression orale
- Expression écrite
- Traduction dans les deux sens
- Connaissance des grands repères culturels relatifs aux pays dont la langue est étudiée

Éducation physique et sportive

- Préparation aux épreuves d'éducation physique et sportive des concours d'entrée aux grandes écoles
- Développement des ressources personnelles