

# Classe préparatoire PSI

## Catalogue des cours

### 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, l'informatique et les sciences industrielles pour l'ingénieur.*

#### CONTENUS

- Algèbre linéaire : déterminants, réduction des endomorphismes
- Espaces euclidiens, espaces préhilbertiens réels ou complexes
- Espaces vectoriels normés
- Suites et séries de fonctions, convergence uniforme et normale
- Intégration sur un intervalle quelconque, théorème de convergence dominée, intégrales à paramètre
- Séries entières, séries de Fourier
- Équation différentielle
- Fonctions de plusieurs variables réelles
- Exemples d'algorithmes associés aux notions du programme. Utilisation du logiciel de calcul formel.

### Physique-chimie

#### OBJECTIFS PRINCIPAUX

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

#### CONTENUS

#### *Physique*

- Électromagnétisme et électrotechnique (induction, moteurs, transformateurs)
- Électronique du signal et commande de machines (amplificateur opérationnel, théorie du signal, hacheurs)
- Phénomènes de transport : diffusion des particules ; diffusion thermique
- Mécanique des fluides
- Optique ondulatoire (interférences, diffraction)
- Physique des ondes (ondes mécaniques, acoustique, ondes électromagnétiques)
- Travaux pratiques

#### *Chimie*

- Thermodynamique chimique
- Oxydoréduction, électrochimie
- Travaux pratiques

### Sciences industrielles pour 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

### Informatique commune

- Apprentissage des méthodes et des outils pour l'enseignement des mathématiques, de la physique et de la chimie, 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 aux thèmes suivants :

« *Puissances de l'imagination* »

- Don Quichotte (Cervantès) [volume I jusqu'au chapitre 32 inclus] (Traduction Aline Schulman – Collection Points Seuil – Éditions du Seuil)
- Un amour de Swann (Marcel Proust)
- Recherche de la Vérité (Malebranche) [Parties II et III du livre deux]

« *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