



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE,  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

## CLASSES PRÉPARATOIRES AUX GRANDES ÉCOLES

### Parcours ATS ingénierie industrielle

Classe préparatoire scientifique

*Valeur du parcours en crédits du système ECTS : 60*

#### RESUME DU CONTENU DES COURS

#### **Mathématiques (10 heures par semaine sur 30 semaines)**

##### OBJECTIFS PRINCIPAUX

*Acquisition des concepts, résultats et méthodes mathématiques utilisables en mathématiques et en physique, chimie, sciences industrielles de l'ingénieur. Développement des compétences utiles aux scientifiques (ingénieurs, chercheurs, enseignants).*

##### CONTENUS

- Vocabulaire ensembliste, méthodes de raisonnement, pratique calculatoire
- Nombres complexes, polynômes
- Géométrie élémentaire du plan et de l'espace
- Nombres réels et suites numériques, études de fonctions
- Limites, continuité, dérivabilité, intégration sur un intervalle quelconque des fonctions d'une variable
- Algèbre linéaire : systèmes linéaires, calcul matriciel, espaces vectoriels, applications linéaires, déterminants, réduction des endomorphismes
- Espaces euclidiens
- Développements limités
- Fonctions vectorielles et courbes paramétrées
- Séries numériques, séries entières, séries de Fourier
- Équations différentielles
- Fonctions de plusieurs variables.

#### **Physique (10 heures par semaine sur 30 semaines)**

##### OBJECTIFS PRINCIPAUX

*Le programme de physique d'ATS ingénierie industrielle est construit de manière à ce que soit assurée une continuité de formation depuis le lycée, pour des étudiants issus de sections de techniciens supérieurs et d'instituts universitaires de technologie. Il s'agit de les amener progressivement au niveau requis pour poursuivre avec succès des études scientifiques et techniques en école d'ingénieur et, plus généralement, de conforter leur capacité à se former tout au long de la vie.*

##### CONTENUS

- Comportement dynamique des systèmes
- Thermodynamique industrielle
- Lois de Newton, régimes sinusoïdaux, ondes
- Étude des fluides statiques et en écoulements stationnaires
- Conduction thermique
- Électromagnétisme.

## Sciences industrielles de l'ingénieur (7 heures par semaine sur 30 semaines)

### OBJECTIFS PRINCIPAUX

*Le programme de sciences industrielles de l'ingénieur dans la filière ATS s'inscrit dans une volonté d'adaptation aux enseignements dispensés dans les grandes écoles et plus généralement aux poursuites d'études universitaires. Il est conçu pour renforcer, approfondir et élargir la formation générale, scientifique et technologique d'étudiants titulaires d'un BTS ou d'un DUT scientifique ou technologique.*

### CONTENUS

- Analyse fonctionnelle, structurelle, comportementale
- Impact environnemental
- Protocole expérimental et réalisation
- Modélisation des entrées – sorties d'un système
- Chaîne d'énergie. Transmission, modulation et conversion de l'énergie
- Chaîne d'information. Acquisition, codage, transfert et stockage de l'information
- Représentation, modélisation et identification d'un système asservi multi-physique
- Performances d'un système asservi (précision, rapidité et stabilité)
- Action mécanique, liaison mécanique, solide indéformable
- Loi de mouvement (trajectoire, vitesse, accélération, fermetures géométriques et cinématiques)
- Chaîne de solide, degré de mobilité et d'hyperstaticité
- Torseur dynamique
- Énergie cinétique
- Démarche de l'ingénieur
- Algorithmique. Comportement des systèmes logiques et des systèmes numériques.

## Informatique commune (1 heure par semaine sur 30 semaines)

### CONTENUS

- Architecture des ordinateurs, introduction à l'utilisation d'un système d'exploitation et à un environnement de programmation ; représentation des nombres entiers et flottants en machine
- Apprentissage du langage de programmation SCILAB ou PYTHON : Variables de type nombres, listes, tableaux, chaînes de caractères ; fonctions ; instructions conditionnelles ; boucles.
- Algorithmique : recherche dans une chaîne de caractères, une liste ou un tableau ; méthodes de dichotomie ; méthodes des rectangles et des trapèzes pour le calcul approché d'une intégrale.
- Ingénierie numérique et simulation : bibliothèques logicielles ; problème stationnaire à une dimension (méthode de dichotomie, méthode de Newton) ; problème dynamique à une dimension (méthode d'Euler) ; problème discret multidimensionnel linéaire (méthode de Gauss).

## Français - Philosophie (3 heures par semaine sur 30 semaines)

### COMPÉTENCES

- Maîtrise de l'expression écrite et orale
- Évaluation et usage de diverses stratégies de communication et d'argumentation
- Développement du sens critique et de la réflexion personnelle à travers l'étude d'un thème annuel (par exemple « la démocratie » ou « la force de vivre ») et deux œuvres associées.

## Anglais (3 heures par semaine sur 30 semaines)

### COMPÉTENCES

- Compréhension et expression orale, expression écrite
- Traduction dans les deux sens
- Connaissance des grands repères culturels des pays anglophones.