



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)

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.

CONTENUS

- Nombres réels, suites numériques
- Nombres complexes, polynômes, décomposition des fractions rationnelles
- Géométrie élémentaire du plan et de l'espace
- Etude de fonctions numériques d'une variable réelle (y compris trigonométriques réciproques) : limites, continuité, dérivabilité, variations, développements limités, intégration sur un intervalle compact et sur un intervalle quelconque
- Équations différentielles linéaires du premier et du second ordres
- Etude de fonctions numériques de plusieurs variables réelles : limites, continuité, dérivées partielles du premier et second ordres, extrema
- Séries numériques, séries de Fourier
- Fonctions vectorielles, courbes paramétrées
- Systèmes linéaires, calcul matriciel, espaces vectoriels, dimension, applications linéaires, déterminants, réduction des endomorphismes
- Structure euclidienne de \mathbb{R}^n .

Physique (10 heures par semaine sur 30 semaines)

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.

CONTENUS

- Electrocinétique : circuits électriques dans l'approximation des régimes quasi-stationnaires, circuits linéaires du premier ordre, oscillateurs électriques amortis en régime transitoire et en régime forcé
- Mécanique : étude vectorielle du mouvement d'un point matériel, lois de Newton, étude énergétique du mouvement, oscillateurs en régime libre
- Thermodynamique : premier et second principes de la thermodynamique, changement d'état d'un corps pur, études des machines thermiques, transferts thermiques
- Mécanique des fluides : description d'un fluide statique et d'un fluide en écoulement, bilans d'énergie dans un écoulement stationnaire
- Electromagnétisme : électrostatique du vide, conduction électrique, magnétostatique du vide, phénomènes d'induction électromagnétique
- Ondes : propagation unidimensionnelle d'un signal, ondes électromagnétiques dans le vide.

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

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/BUT scientifique ou technologique.

CONTENUS

- Analyse fonctionnelle, structurelle, comportementale et énergétique des systèmes
- Modélisation cinématique, cinématique des solides indéformables
- Transmissions de puissance mécanique
- Modélisation des actions mécaniques, statique des solides indéformables
- Cinétique, dynamique et énergétique des solides indéformables
- Résistance des matériaux et impact environnemental
- Performances, modélisation et correction des systèmes asservis
- Analyse temporelle des systèmes linéaires, continus et invariants
- Analyse fréquentielle des systèmes linéaires, continus et invariants
- Distribution d'énergie électrique : redresseurs, hacheurs, onduleurs
- Machines tournantes électriques (machines à courant continu, machines synchrones, machines asynchrones)
- Chaînes d'information : acquisition, traitement et communication de l'information.

Informatique commune (1 heure par semaine sur 30 semaines)

CONTENUS

- Apprentissage du langage de programmation Python
- Bases d'algorithmique : affectations, structures conditionnelles, structures itératives, fonctions, listes
- Approfondissements d'algorithmique : tableaux, tracés graphiques, traitement d'images, algorithmes de tris
- Méthodes d'analyse numérique : intégration numérique (méthodes des rectangles et des trapèzes), recherche du zéro d'une fonction (méthodes de la dichotomie et de Newton), résolution d'une équation différentielle (méthode d'Euler).

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.