



MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

CLASSES PRÉPARATOIRES AUX GRANDES ÉCOLES
CATALOGUE DES COURS 2021 - 2022
CLASSE ATS

Résumé des contenus des cours

Mathématiques (horaire annuel : 290 h)

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Acquisition des outils nécessaires pour les enseignements utilisant des savoir-faire mathématiques. Contribution à la formation scientifique grâce à toute la richesse de la démarche mathématique. Développement des capacités personnelles : méthodes de travail, maîtrise des moyens d'expression et des méthodes de représentation.

CONTENUS

- Nombres complexes : équations du second degré, racines n-ièmes
- Géométrie analytique du plan et de l'espace : droite, plan, cercle, sphères
- Nombres réels, fonctions d'une variable réelle à valeurs réelles, développements limités
- Suites : théorème de la limite monotone, suites adjacentes
- Fonctions usuelles : trigonométrie directe et réciproque, exponentielle, logarithme, puissances, hyperboliques
- Polynômes (racines, théorème de d'Alembert) et fractions rationnelles (éléments simples)
- Algèbre linéaire : espaces vectoriels, calcul matriciel, déterminants, endomorphismes, diagonalisation
- Calcul différentiel et intégral (à une variable)
- Intégration sur un intervalle quelconque
- Séries numériques. Séries entières. Séries de Fourier
- Équations différentielles linéaires : second ordre à coefficients constants, premier ordre (méthode de variation de la constante), systèmes différentiels linéaires
- Fonctions de plusieurs variables réelles. Dérivées partielles, applications géométriques
- Représentations graphiques $y = f(x)$, courbes définies par une représentation paramétrique

Physique-chimie (horaire annuel : 290 h)

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Approche équilibrée entre théorie et expérience. Acquisition des outils conceptuels et méthodologiques nécessaires pour la compréhension du monde naturel et technique et l'analyse critique des phénomènes étudiés.

CONTENUS

Physique

- Mécanique du point : observation d'un mouvement, aspect énergétique (énergies cinétique, potentielle, mécanique), oscillations (libres, forcées), lois de Newton, mouvements rectilignes, ondes mécaniques.
- Thermodynamique (formes d'énergie, modèle du gaz parfait, premier principe, bilan d'enthalpie thermochimie, second principe, application aux machines dithermes. Systèmes diphasés, cas des systèmes ouverts).
- Statique, cinématique et dynamique des fluides.
- Transferts d'énergie par conduction thermique.
- Électromagnétisme (électrostatique, magnétostatique, induction, électromagnétisme, optique ondulatoire).
- Travaux pratiques, analyses de documents, résolutions de problèmes.

Sciences industrielles pour l'ingénieur (horaire annuel : 200 h)

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Apprentissage des méthodes d'étude et de la démarche de l'ingénieur Etude fonctionnelle et structurelle d'un système industriel pluri-technique, modèles associés, solutions techniques en réponse à un besoin exprimé. Vérification des performances attendues d'un système complexe, validation d'une modélisation à partir d'expérimentations et prédiction des performances d'un système à partir d'une modélisation : quantification des écarts.

CONTENUS

- Modélisation mécanique (liaisons entre solides, actions mécaniques, cinématique du solide, cinétique, dynamique des systèmes de solides, puissance, travail, énergie)
- Etudes des systèmes mécaniques (analyse des systèmes mécaniques, étude interne des mécanismes, étude des liaisons, transmission de puissance)
- Systèmes asservis linéaires (stabilité et précision des systèmes bouclés, correcteurs)
- Électronique du signal (systèmes linéaires et continus, réponses temporelles et fréquentielles)
- Électronique numérique (numération, logique)
- Électrocinétique, étude des circuits en continu et en régime sinusoïdal
- Valeurs moyenne et efficace, puissance en monophasé et en triphasé
- Conversion d'énergie (composants, électronique de puissance (redresseurs, hacheurs, onduleurs), systèmes triphasés équilibrés, transformateur monophasé, machine à courant continu, machines synchrone et asynchrone)

Informatique commune (horaire annuel : 20 h)

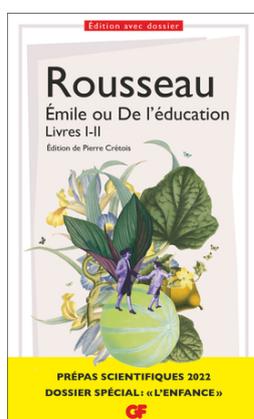
- Appréhender les limitations intrinsèques à la manipulation informatique des nombres ;
- Concevoir un algorithme répondant à un problème précisément posé
- Réaliser un programme complet structuré allant de la prise en compte de données expérimentales à la mise en forme des résultats permettant de résoudre un problème scientifique donné mis en équation lors des enseignements, de physique, mathématiques, sciences industrielles pour l'ingénieur.

Français-Philosophie (horaire annuel : 90 h)

- Maîtrise de l'expression écrite et orale
- Compréhension et synthèse de textes littéraires et philosophiques
- Techniques d'argumentation
- Développement du sens critique et de la réflexion personnelle
- Étude de grands courants de la culture et de l'histoire des idées occidentales

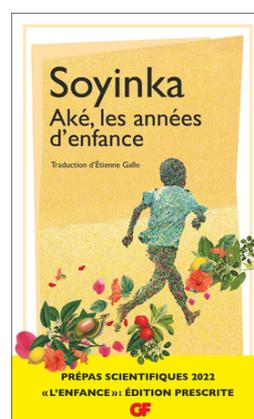
Programme officiel du concours pour l'année 2021-2022 : « l'enfance »

L'étude de ce thème s'appuiera sur les deux œuvres suivantes, qui doivent être acquises rapidement, lues et annotées pour la rentrée.



Rousseau, *Émile ou De l'éducation*, livres I et II, GF. Édition de Pierre Crétois.

Officiellement, n'importe quelle édition de l'*Émile* convient. Mais en ATS à Baggio, nous recommandons fortement l'édition GF. C'est elle qui sera utilisée en classe pour donner les références des citations, étudier des textes complémentaires, etc.



Aké, les années d'enfance, Wole Soyinka, GF. Traduction d'Étienne Galle.

Cette édition est imposée par le ministère. Aux concours, il sera interdit de citer une autre traduction.

Langues vivantes (anglais - horaire annuel : 90 h)

- Compréhension et expression écrites ;
- Compréhension, expression et interactions orales ;

- Exercices techniques (QCM, textes à trous, exercices de résumé et commentaire d'articles de presse) ;
- Lexique et grammaire ;
- Connaissance des grands repères culturels relatifs aux pays dont la langue est étudiée.

Éducation physique et sportive (horaire annuel : 50 h)

- Développement des ressources personnelles