

CLASSE PREPARATOIRE MPSI

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 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, groupe symétrique, arithmétique dans \mathbb{Z} , arithmétique des polynômes Algèbre linéaire : espaces vectoriels, applications linéaires, systèmes, calcul matriciel, déterminants Espaces vectoriels euclidiens et géométrie euclidienne Exemples d'algorithmes associés aux notions du programme. Utilisation du logiciel de calcul formel.

Physique-chimie

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Promotion nouvelle 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

Physique

Mécanique du point, des systèmes de deux points
Électrocinétique (lois générales, circuits linéaires)
Optique géométrique
Thermodynamique (principes, machines thermiques, changements d'états)
Électrostatique et magnétostatique
Travaux pratiques

Chimie

- Classification périodique, architecture de la matière, cristallographie
- Cinétique des systèmes chimiques
- Réactions en solution aqueuse
- Thermodynamique des systèmes chimiques : application du premier principe en chimie
- Travaux pratiques

Sciences industrielles pour l'ingénieur

Tronc commun en S1, et en S2 pour étudiants sans option Sciences de l'ingénieur

– Étude fonctionnelle et structurelle d'un système industriel pluri-technique – Études des modèles associés à la chaîne d'information et à la commande – Étude des modèles associés à la chaîne d'énergie – Validation des performances d'un système complexe

Option Sciences de l'ingénieur en deuxième période

– Approche expérimentale de systèmes complexes

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

Option informatique

- Méthodes de programmation : itération, récursivité, «diviser pour régner»
- Éléments de complexité des algorithmes
- Structures de données linéaires (listes, piles) et applications (tris classiques)
- Notions de logique : calcul propositionnel, fonctions booléennes, circuits élémentaires
- Travaux pratiques (Caml ou Pascal)

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.

Le programme de l'année est renouvelé tous les deux ans. Il est disponible en suivant le lien, sur la page de présentation des CPGE.

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

CLASSE PREPARATOIRE PCSI

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, 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.

Le programme de l'année est renouvelé tous les deux ans. Il est disponible en suivant le lien, sur la page de présentation des CPGE.

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

CLASSE PREPARATOIRE MP

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 générale (groupes, anneaux, corps)
- Algèbre linéaire : réduction des endomorphismes
- Espaces euclidiens, hermitiens, espaces préhilbertiens réels et complexes
- Espaces vectoriels normés
- Suites et séries de fonctions
- Convergence uniforme et normale
- Intégration sur un intervalle quelconque, théorème de convergence dominée, intégrales à paramètres
- Séries entières, séries de Fourier
- Équations différentielles
- Fonctions de plusieurs variables réelles
- Exemples d'algorithmes associés aux notions du programme. Utilisation du logiciel de calcul formel.

Physique-chimie

OBJECTIFS PRINCIPAUX

Promotion nouvelle 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

Physique

Mécanique des systèmes, du solide (cinématique, dynamique, bilans d'énergie)
Électrocinétique (étude des circuits)
Électromagnétisme (électrostatique, induction, équations de Maxwell, propagations d'ondes)
Optique ondulatoire (interférences, diffraction)
Thermodynamique (étude des transferts thermiques)
Travaux pratiques

Chimie

Thermodynamique chimique Oxydoréduction Travaux pratiques

Sciences industrielles pour l'ingénieur

Étude fonctionnelle et structurelle d'un système industriel pluri-technique Études des modèles associés à la chaîne d'information et à la commande Étude des modèles associés à la chaîne d'énergie Validation des performances d'un système complexe

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

Option informatique

Méthodes de programmation : récursivité, éléments de complexité des algorithmes Arbres Automates finis : expression rationnelle, langage associé, théorème de Kleene Logique : manipulation formelle de termes et formules sans quantificateur Travaux pratiques (Caml ou Pascal)

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.
- Le programme de l'année est renouvelé tous les deux ans. Il est disponible en suivant le lien, sur la page de présentation des CPGE.

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

CLASSE PREPARATOIRE PC

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, et les sciences industrielles pour l'ingénieur.

CONTENUS

- Algèbre linéaire : compléments de première année, déterminants, réduction
- Espaces préhilbertiens réels ou complexes, espaces euclidiens
- Séries numériques
- Espaces vectoriels normés et fonctions à valeurs vectorielles
- Intégration sur un intervalle quelconque, théorème de convergence dominée, intégrales à paramètre
- Suites et séries de fonctions. Convergence normale.
- Séries entières, séries de Fourier
- Fonctions de plusieurs variables. Courbes et surfaces
- Équations différentielles
- 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

- Électromagnétisme (induction, équations de Maxwell)
- Mécanique des fluides (équations locales, bilan)
- Thermodynamique et phénomènes de diffusion
- Mécanique du solide
- Optique ondulatoire (interférences, diffraction)
- Physique des ondes (ondes mécaniques, acoustique, ondes électromagnétiques)
- 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

- Thermodynamique (potentiel chimique, équilibres chimiques, mélanges binaires)
- Chimie organique et spectroscopie (infrarouge et RMN)
- Matériaux (cristallographie, matériaux métalliques : principes d'élaboration et phénomènes de corrosion, matériaux polymères organiques)
- Travaux pratiques

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.
- Le programme de l'année est renouvelé tous les deux ans. Il est disponible en suivant le lien, sur la page de présentation des CPGE.

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