



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR



MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Ecole Internationale des Sciences Avancées et du Management

Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (CPGE)

MP2I (Mathématiques, Physique, Ingénierie et Informatique) / MPI/MPI (Mathématiques, Physique et Informatique)*



Programme de Physique-Chimie

I- Cycles de formation

Les classes préparatoires aux grandes écoles préparent, en 2 ans, les étudiants aux concours d'entrée dans les grandes écoles et les écoles d'ingénieurs. Ces classes, qui font partie du pôle supérieur de lycées français, sont accessibles avec un baccalauréat ou un niveau équivalent, après acceptation du dossier par le chef d'établissement.

Nous proposerons des Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (CPGE)

1. Filière 1 :

- *MP2I (Mathématiques, Physique, Ingénierie et Informatique) – 1^{ère} année*
- *MPI/MPI* (Mathématiques, Physique et Informatique) – 2^{ème} année*
- *MP/MP* (Mathématiques et Physique) – 2^{ème} année*

II- Objectifs

Les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) MP2I/MPI/MP ont pour fonction d'accroître le niveau des connaissances des bacheliers dans différents champs disciplinaires de manière à les rendre aptes à suivre une formation en grande école dans les filières scientifiques. Chaque filière est subdivisée en voies.

Pour chaque voie d'étude, un programme national d'études est fixé par arrêté, après élaboration en co-partenariat avec les grandes écoles. Ces connaissances sont évaluées par les concours qu'organisent les grandes écoles.

Au terme de ces formations, les étudiants qui n'intègrent pas une grande école peuvent poursuivre leurs études à l'université.

III- Programme de Physique-Chimie

Le programme de physique-chimie de la classe de CPGE est conçu comme un socle cohérent et ambitieux de connaissances et de capacités préparant les étudiants à la deuxième année de classe préparatoire et, au-delà, à un cursus d'ingénieur, de chercheur ou d'enseignant. Ce programme permet à tous les étudiants qui ont un parcours d'études secondaires leur ayant permis d'être admis dans une classe de CPGE de se préparer à un parcours réussi en deuxième année des différentes voies qui leur sont accessibles. En particulier, il repose sur une progression des enseignements adaptée à la réussite de tous, entre le premier et le second semestre.

a. 1^{ère} année

Premier semestre MPII

Thème 1 : ondes et signaux (1)

- 1.1. Formation des images
- 1.2. Signaux et composants électriques
- 1.3. Circuit linéaire du premier ordre et du deuxième ordre
- 1.4. Propagation d'un signal

Thème 2 : mouvements et interactions (1)

- 2.1. Description et paramétrage du mouvement d'un point
- 2.2. Lois de Newton
- 2.3. Approche énergétique du mouvement d'un point matériel
- 2.4. Mouvement de particules chargées dans des champs électrique et magnétostatique, uniformes et stationnaires.

Thème 3 : L'énergie : conversions et transferts (1)

- 3.1. Descriptions microscopique et macroscopique d'un système : modèle du gaz parfait et de la phase condensée incompressible indilatable
- 3.2. Bilan d'énergie pour un système thermodynamique.

Deuxième semestre MPII option sciences informatiques et sciences de l'ingénieur

Thème 1 : ondes et signaux (2)

- 1.5. Régime sinusoïdal forcé
- 1.6. Filtrage linéaire

Thème 2 : mouvements et interactions (2)

- 2.5. Moment cinétique d'un point matériel
- 2.6. Mouvements dans un champ de gravitation newtonien
- 2.7. Mouvement d'un solide

Thème 3 : l'énergie : conversions et transferts (2)

- 3.3. Deuxième principe. Bilans d'entropie
- 3.4. Transitions de phases
- 3.5. Machines thermiques

Thème 1 : ondes et signaux (2)

- 1.7. Induction et forces de Laplace
 - 1.7.1 Champ magnétique
 - 1.7.2. Actions d'un champ magnétique
 - 1.7.3 Lois de l'induction
 - 1.7.4. Circuit mobile dans un champ magnétique qui dépend du temps
 - 1.7.5. Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire
- 1.8. Introduction à la physique quantique

Deuxième semestre MPII option sciences de l'ingénieur

Thème 4 : Constitution et transformations de la matière

4.1 Relations entre la structure des entités chimiques et les propriétés physiques macroscopiques

- 4.1.1. Structure des entités chimiques
- 4.1.2. Relations entre la structure des entités et les propriétés physiques macroscopiques
- 4.2. Transformations de la matière
 - 4.2.1. Description d'un système et de son évolution vers un état final lors d'une transformation chimique
 - 4.2.2. Evolution temporelle d'un système chimique

a. 2^{ème} année

3. Optique

- 3.1. Modèle scalaire des ondes lumineuses
- 3.2. Superposition d'ondes lumineuses
- 3.3. Exemple de dispositif interférentiel par division du front d'onde : trous d'Young
- 3.4. Exemple de dispositif interférentiel par division d'amplitude : interféromètre de Michelson éclairé par une source spatialement étendue

4. Electromagnétisme

- 4.1. Electrostatique
- 4.2. Magnétostatique
- 4.3. Equations de Maxwell
- 4.4. Energie du champ électromagnétique
- 4.5. Propagation et rayonnement

5. Thermodynamique : transferts thermiques

6. Physique quantique

- 6.1. Fonction d'onde et équation de Schrödinger
- 6.2. Particule libre
- 6.3. Etats stationnaires d'une particule dans des potentiels constants par morceaux
- 6.4. Etats non stationnaires d'une particule dans un puits de potentiel infini

7. Transformation de la matière

- 7.1. Transformations chimiques d'un système
- 7.2. Acides et bases, réactions acide-base
- 7.3. Oxydants et réducteurs, réactions d'oxydo-réduction