

## Description du concours d'accès au cycle d'agrégation :

### Option « sciences industrielles de l'ingénieur et ingénierie mécanique »

Le concours d'entrée au cycle préparatoire d'agrégation externe de sciences industrielles de l'ingénieur et ingénierie mécanique comprend trois épreuves écrites d'admissibilité et une épreuve orale d'admission.

#### **1 Les épreuves écrites d'admissibilité :**

*Les durées et les coefficients de ces épreuves sont indiqués dans le tableau annexe 1.*

- **Epreuve 1 : Démarche de conception des systèmes et mécanique générale**

Cette épreuve s'appuie sur un dossier technique donné, comportant les éléments nécessaires à l'étude d'un système industriel. Les connaissances à évaluer sont précisées sur la page **2 sur 3**.

- **Epreuve 2 : Démarche de réalisation et qualification des produits**

Cette épreuve s'appuie sur un dossier technique donné, comportant les éléments nécessaires à l'étude de la réalisation des pièces mécaniques d'un système industriel. Les connaissances à évaluer sont précisées sur la page **2 sur 3**.

- **Epreuve 3 : Modélisation de la commande des systèmes**

Les connaissances à évaluer sont précisées sur la page **3 sur 3**.

#### **2 L'épreuve orale d'admission :**

L'épreuve orale d'admission se déroulera devant un jury représentant les différentes disciplines et portera sur les connaissances scientifiques et techniques du candidat.

*La durée et le coefficient de cette épreuve sont indiqués dans le tableau annexe 1.*

## 1. Démarche de conception des systèmes et mécanique générale

- ✓ **identification des constituants** (constituants hydrauliques, pneumatiques et mécaniques);
- ✓ **analyse de l'aspect fonctionnel des constituants** ;
- ✓ **analyse de l'aspect géométrique et dimensionnel des pièces du mécanisme** ;
- ✓ **étude des solutions technologiques** :
  - liaisons mécaniques, graphes, croquis, schémas de principe, schémas cinématiques, schémas structurels ;
  - Etude des chaînes de solides indéformables : mobilité, liaisons équivalentes, schéma cinématique minimal ;
  - assemblages rigides démontables ou non ;
  - fonction guidage par contact direct et par éléments roulants ;
  - fonction lubrification et étanchéité (solutions technologiques) ;
  - transmission de puissance avec ou sans transformation de mouvement : *modélisation des composants de la transmission* (accouplements permanents et temporaires, liens souples « chaînes et courroies », engrenages à axes parallèles ou orthogonaux, joints mécaniques, système vis écrou,...) et *caractérisation de la transmission* (mobilité, loi entrée-sortie, rendement).
- ✓ **Mécanique du solide indéformable** : cinématique, statique, cinétique et dynamique (PFD et TEC) ;
- ✓ **Mécanique des fluides** : statique, cinématique et dynamique des fluides ;
- ✓ **Thermodynamique** : les principes de la thermodynamique.

## 2. Démarche de réalisation et qualification des systèmes :

- ✓ Matériaux :
  - familles de matériaux : classification, normalisation des désignations ;
  - propriétés et caractéristiques des matériaux : composition, structures aux différentes échelles, relations entre microstructures et propriétés macroscopiques, influence des paramètres environnementaux.
- ✓ Principes, effets et exigences des principaux traitements des matériaux (thermiques et de surface)
- ✓ Procédés d'obtention des produits : moulage par gravité et sous pression, déformation à chaud et à froid, enlèvement de la matière, soudage et découpage (principes physiques et technologiques des procédés, paramètres influents sur le procédé).
- ✓ démarche de choix du couple matériaux-procédé (contraintes techniques et économiques).
- ✓ Qualité et contrôle : maîtrise de la qualité (maîtrise statistique du processus) vérification des spécifications d'une pièce (métrologie dimensionnelle et géométrique d'une pièce)
- ✓ Résistance des matériaux : généralités, notions de base, contraintes et déformations, limite d'élasticité, conditions de résistances et sollicitations simples.

### 3. Modélisation de la commande des systèmes :

- ✓ Organisation fonctionnelle de la commande des systèmes : chaîne d'énergie, chaîne d'information (PC, PO, ...)
- ✓ Modélisation des commandes logiques des systèmes à événements : systèmes combinatoires, codage et décodage des variables ;
- ✓ Modélisation des systèmes asservis linéaires et continus: schéma-bloc, fonction de transfert, analyse temporelle et fréquentielle, méthodes d'identification et analyse des performances.

#### الجدول الملحق رقم 1

مباراة ولوج السنة الأولى من سلك تحضير مباراة التبريز للتعليم الثانوي التأهيلي  
في العلوم الصناعية للمهندس – تخصص هندسة ميكانيكية

المعامل	مدة الإنجاز (بالساعة)	مواد الاختبار	
4	5	Démarche de conception des systèmes et mécanique générale منهجية تصميم المناظم و الميكانيك العامة	الكتابي
3	4	Démarche de réalisation et qualification des produits منهجية انجاز و تأهيل المنتوجات	
2	2	Modélisation de la commande des systèmes نمذجة التحكم في المناظم	
2	0,5	مقابلة حول المعلومات العلمية والتكنولوجية للمترشح	الشفوي