

PORTAIL MPMEI (MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE, MATHS-ECONOMIE, INFORMATIQUE)

L1 PORTAIL MPMEI

Semestre 1

CHOIX ENTRE ECONOMIE 1 OU MÉCANIQUE 1/MESURE PHYSIQUE

Bloc mécanique/mesure physique

6 crédits ECTS

Mécanique 1

Présentation

Responsable UE: Loïc Simon

Cinématique

- > Vitesse et accélération d'un point, Mouvements plans, Coordonnées cartésiennes et polaires, Repère de Frenet
- > Cas des solides en translation

Dynamique

- > Poids, Réaction d'un support avec et sans frottement solide, Tension d'un fil
- > Lois de Newton
- > Application aux mouvements plan du point matériel et aux mouvements uniformément accélérés du solide en translation.

Énergétique

- > Energie cinétique, Energie potentielle de pesanteur, Travail d'une force, Théorème de l'énergie cinétique, Energie mécanique

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 14h

Travaux Pratiques : 6h

Cours Magistral : 8h

Pré-requis nécessaires

- > Vecteurs de dimension 2
- > Dérivation et intégration de fonctions simples d'une seule variable

Compétences visées

Capacité à traiter des problèmes simples de mouvements plan :

- > du point matériel (ou centre de masse d'un solide)
- > du solide en translation (mouvements uniformément accélérés)

Outils mathématiques nouveaux

- > Consolidation connaissance vecteurs : composantes, projections, produit scalaire
- > Consolidation, dérivation et intégration de fonctions d'une seule variable dans une situation concrète appliquée à la mécanique.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|--------------|-------------|-----------------------|
| UE | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |
| UE | Contrôle ponctuel | Ecrit - devoir surveillé | 45 | 1/4 | Partiel mi-semester |
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | 1/2 | Note = CP/4+CC/4+CT/2 |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|--------------|-------------|-------------------|
| UE | CT | Ecrit - devoir surveillé | 90 | 3/4 | |
| | Report de notes | Travaux Pratiques | | 1/4 | Note=CC/4+(3/4)CT |

Mesure physique

Présentation

Responsable UE : Alexandre Lebon

- > 11h CM dont 4h de conférences
- > 14h TD
- > 2h TP

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 11h

Travaux Dirigés : 14h

Travaux Pratiques : 2h

Pré-requis nécessaires

- > Utiliser le calcul littéral : règles de calcul sur les puissances, les racines carrées et les fractions.
- > Calculer la dérivée de fonctions telles que les fonctions polynomiales et trigonométriques.
- > Dans des cas simples (produit, quotient, somme), calculer une fonction dérivée en utilisant les propriétés des opérations sur les fonctions dérivables.

Compétences visées

- > Connaître la dimension et l'unité des grandeurs fondamentales, de la vitesse, de l'accélération, de la force et de l'énergie.
- > A partir d'une analyse dimensionnelle d'une formule, être capable de déterminer la dimension et l'unité d'une grandeur.
- > Incertitude aléatoire: exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique à l'aide d'une calculatrice scientifique: moyenne et écart-type
- > Incertitudes systématiques: évaluer la précision de la mesure due à l'instrument de mesure et du protocole expérimental.
- > Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type (type A, type B ou composée) à partir d'une incertitude aléatoire ou/et systématique.
- > A partir d'une fonction à plusieurs variables, utiliser le calcul différentiel pour calculer l'incertitude-type composée d'une grandeur s'exprimant en fonction d'autres grandeurs dont les incertitudes-types associées sont connues.
- > Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure en fonction de l'intervalle de confiance et de l'origine de l'incertitude-type (type A, type B ou composée).

Outils mathématiques nouveaux

- > Dérivée partielle
- > Calcul de différentielle

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|--------------|-------------|-------------------------------|
| | CT | Ecrit - devoir surveillé | 60 | 1/2 | note= (1/4)CP+(1/2)CT+(1/4)CC |
| | Contrôle ponctuel | Ecrit - devoir surveillé | 30 | 1/4 | partiel mi-semestre |
| | CC | Travaux Pratiques | | 1/4 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|--------------|-------------|------------------------|
| | CT | Ecrit - devoir surveillé | 60 | 3/4 | note=CC*(1/4)+CT*(3/4) |
| | Report de notes | Travaux Pratiques | | 1/4 | |