

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	