

I. Informations générales

- Université : Ferhat ABBAS Sétif1
- Adresse : 19000 Sétif.
- Titre du cours : Physique 1 (Mécanique du point matériel).
- Semestre : 1
- Chargé de cours : DERAFA Achour
- E-mail : achour.derafadz@univ-setif.dz
- Département : Physique
- Faculté des sciences.

II. Description du cours

- **Volume horaire**
 - Cours : 1heure 30mn par semaine.
 - Travaux dirigés (TD) : 1h 30 min par semaine.
 - Par semestre : 15 semaines maximum.
- **Contenu**

Rappel mathématique : Les vecteurs

Chapitre 1 : Cinématique du point matériel.

1. Mouvement rectiligne.
2. Mouvement dans l'espace.
3. Etude de mouvements particuliers.
4. Systèmes de coordonnées.
5. Etude de mouvement dans différents systèmes de coordonnées.
6. Mouvement relatif.

Chapitre 2 : Dynamique du point matériel.

1. Le principe d'inertie et les référentiels galiléens.
2. Le principe de la conservation de la quantité de mouvement.
3. Définition newtonienne de la force et les principes de Newton.
4. Quelques lois de forces.

Chapitre 3 : Travail et énergie du point matériel.

1. Travail d'une force.
2. Energie cinétique.
3. Energie potentielle.
4. Energie mécanique.
5. Champs de forces.
6. Forces non-conservatives.

III. Références

- A. Thionne, Mécanique du point. 2008. Editions Ellipses
- A. Gibaud, M. Henry. Mécanique du point. Cours de Physique. 2007 Editions Dunod
- Samir Khène, Mécanique du point Matériel. 2015 Editions Sciences Physique.
- Notions de base en physique.

IV. Mode d'évaluation

Le travail des étudiants est évalué à travers deux processus :

1. Evaluation continue effectuée par les chargés de TD à travers deux interrogations (au moins) et l'estimation de la présence, préparation et participation des étudiants.
2. Examen à la fin du semestre
3. Coefficient : 2
4. Crédits : 4

N.B : La note finale du module est estimée par la formule suivante :

$$Note\ finale = (Note\ Examen) \times 0.6 + (Note\ TD \times 0.4)$$

V. Objectifs

Rappel mathématique :

- Maitriser les caractéristiques physiques des vecteurs.

Chapitre 1

- Les caractéristiques physiques des différents mouvements.
- Décrire le mouvement dans les différents systèmes de coordonnées.
- Identifier les caractéristiques du mouvement relatif.

Chapitre 2

- Connaître les principes de la dynamique.
- Utiliser la notion de force pour résoudre les problèmes de la mécanique

Chapitre 3

- Identifier les types d'énergie
- Utiliser les différentes théories d'énergie pour trouver les caractéristiques du mouvement

	Contenu	Horaire
Rappel mathématique		
1^{ère} semaine 1 ^{re} séance	Les vecteurs ❖ Grandeur vectorielle/scalaire. ❖ Représentation du vecteur. ❖ Vecteur unitaire. ❖ Opérations sur les vecteurs (somme, soustraction). ❖ Produit scalaire et vectorielle.	1h30min

Chapitre 1 : Cinématique du point matériel		
2^{ème} semaine 2 ^{ème} séance	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Introduction - Définitions : cinématique, point matériel, repère, référentiel. - Référentiels usuels : référentiel galiléen, référentiel terrestre, référentiel géocentrique, référentiel de Copernic. - Caractéristiques du mouvement. - Les équations horaires. - Trajectoire 	1h30min
3^{ème} semaine 3 ^{ème} séance	<ul style="list-style-type: none"> - Vecteur position, Vitesse moyenne, Vitesse instantanée. - Accélération moyenne, Accélération instantanée. ❖ Systèmes de coordonnées - Coordonnées polaires. - Caractéristiques du mouvement en coordonnées polaires : vecteur position, vecteur vitesse, vecteur accélération. 	1h30min
4^{ème} semaine 4 ^{ème} séance	<ul style="list-style-type: none"> - Coordonnées cylindriques. - Caractéristiques du mouvement en coordonnées cylindriques : vecteur position, vecteur vitesse, vecteur accélération. ❖ L'abscisse curviligne et la base de Frenet. - Caractéristiques du mouvement en coordonnées curvilignes : vecteur position, vecteur vitesse, vecteur accélération. 	1h30min

<p style="text-align: center;">5^{ème} semaine 5^{ème} séance</p>	<p style="text-align: center;">❖ Exemples de mouvements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mouvement rectiligne uniforme. - Mouvement rectiligne uniformément varié. - Mouvement rectiligne sinusoïdal. - Mouvement circulaire. <p style="text-align: center;">Mouvement à accélération centrale.</p>	<p style="text-align: center;">1h30min</p>
<p style="text-align: center;">6^{ème} semaine 6^{ème} séance</p>	<p style="text-align: center;">❖ Mouvement relatif</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction. <p style="text-align: center;">❖ Le mouvement absolu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le vecteur position absolue. - Le vecteur vitesse absolue. - Le vecteur accélération absolue. <p style="text-align: center;">❖ Le mouvement relatif</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le vecteur position relative. - Le vecteur vitesse relative. - Le vecteur accélération relative. 	<p style="text-align: center;">1h30min</p>
<p style="text-align: center;">7^{ème} semaine 7^{ème} séance</p>	<p style="text-align: center;">❖ Composition de mouvements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Composition des vitesses. - Cas particuliers : <ul style="list-style-type: none"> ➤ R' est en translation par rapport à R. ➤ R' est en rotation par rapport à R. ➤ R' est en mouvement quelconque par rapport à R. - Composition des accélérations. - Remarques 	<p style="text-align: center;">1h30min</p>

Chapitre 2 : Dynamique du point matériel		
8^{ème} semaine 8 ^{ème} séance	<p style="text-align: center;">❖ Introduction.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définitions générales : système matériel (indéformable, déformable, isolé), inertie, masse, centre d'inertie. - Vecteur quantité de mouvement. - Conservation de la quantité de mouvement. 	1h30min
9^{ème} semaine 9 ^{ème} séance	<p style="text-align: center;">❖ Principes de la dynamique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principe d'inertie (1^{er} loi de Newton). - Conséquences : Référentiel galiléen - Principe fondamental de dynamique (2^{ème} loi de Newton). - Notion de force : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Force d'interaction à distance. ➤ Force de contact. 	1h30min
10^{ème} semaine 10 ^{ème} séance	<p style="text-align: center;">❖ Théorème du moment cinétique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition, Force centrale. - Principe de l'action et la réaction (3^{ème} loi de Newton). <p style="text-align: center;">❖ Forces d'interaction à distance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Force de gravitation newtonienne. - Cas particuliers : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gravitation au voisinage de la terre. ➤ Mouvement d'un projectile 	1h30min
11^{ème} semaine 11 ^{ème} séance	<p style="text-align: center;">❖ Les forces de contact</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaction d'un support - Forces de frottement solide (statique, cinétique). - Force de frottement visqueux. - Force de tension élastique. - Force d'inertie. 	1h30min

Chapitre 3 : Travail et énergie du point matériel		
12^{ème} semaine 12 ^{ème} séance	❖ Travail	1h30min
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail d'une force constante sur un déplacement rectiligne. - Travail élémentaire. - Travail d'une force variable sur un déplacement quelconque. - Travail de la force du poids. - Travail de la force de tension élastique. - Puissance d'une force. 	
13^{ème} semaine 13 ^{ème} séance	❖ Energie	1h30min
	<ul style="list-style-type: none"> - Energie cinétique. - Théorème de l'énergie cinétique. - Energie potentielle. - Force conservative. - Théorème de l'énergie potentielle. - Exemples d'énergie potentielle. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Energie potentielle gravitationnelle. ➤ Energie potentielle élastique 	
14^{ème} semaine 14 ^{ème} séance		1h30min
	<ul style="list-style-type: none"> - Systèmes en équilibre. - Energie mécanique. - Théorème de l'énergie mécanique. - Exemples : chute libre, ressort. - Champ des forces conservatives. 	