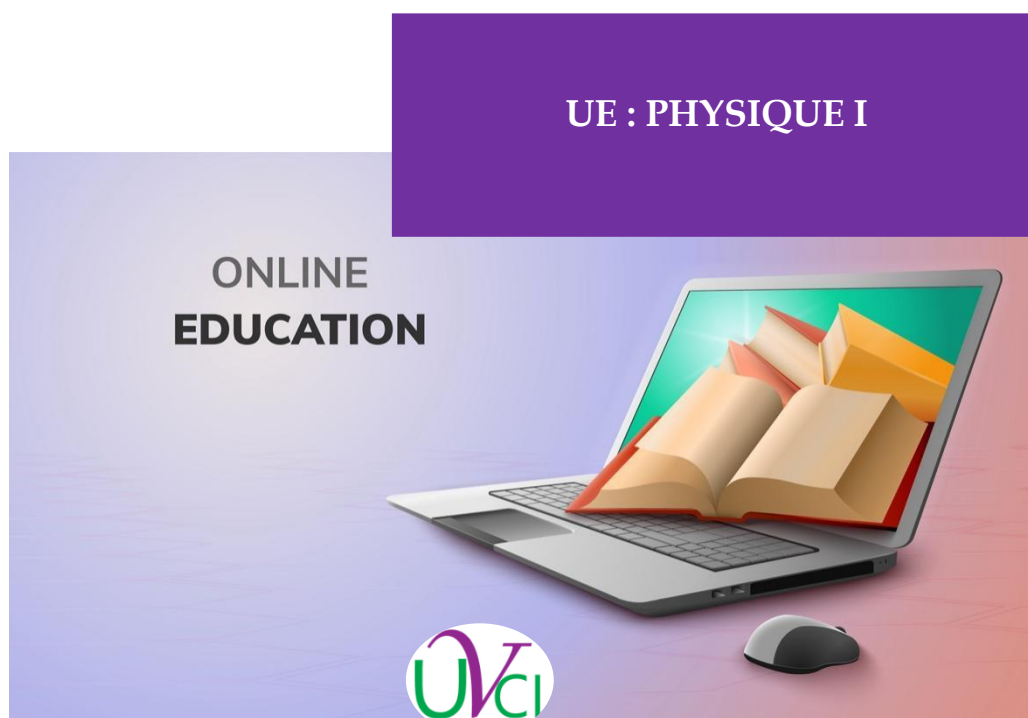




Syllabus Licence

Semestre 1

Spécialité : Mathématique et Modélisation Numérique.

Présentation du Cours

1. Description du cours.

- **Code et Intitulé de l'UE :** PHY2101- PHYSIQUE I
- **Articulation pédagogique :** PHY2101-1 Mécanique du point matériel.
Electricité (S1), Electromagnétisme (S1) et MOP2114-2 Mécanique des fluides (S4)
- **Auteur:** Dr **FANGNON Raymond**
- **Mail :** raymond.fangnon@uvci.edu.ci
- **Téléphone :** 05-84-11-10-35
- **Démarche pédagogique :** Méthode expositive

- **Nombre de crédits équivalent dans la formation initiale : 3 ECTS**
- **Durée d'activité Enseignant : 36h**
- **Temps personnel de l'Etudiant : 39h**
- **Principal public cible** : Étudiants en 1^{ère} année de Licence
- **Type(s) de Formation** : Formation initiale & Formation Continue

2. Contexte et motivation du cours.

La mécanique du point vise à fournir aux étudiants des sciences du numérique des bases fondamentales pour étudier le mouvement des corps en les modélisant comme des "points matériels", c'est-à-dire des objets sans dimensions mais dotés d'une masse. Le cours aborde la cinématique (description du mouvement), la dynamique (étude des causes du mouvement et des forces) et inclut des concepts d'énergie et de travail. Il utilise des outils mathématiques comme les vecteurs et les systèmes de coordonnées pour analyser les trajectoires, les vitesses et les accélérations, en préparant les étudiants à des domaines plus complexes comme la mécanique des solides et des fluides.

3. Prérequis

Pour une meilleure compréhension des concepts du cours, vous devez avoir les compétences suivantes :

- Connaître les constantes physiques, savoir manipuler les puissances et réaliser des conversions d'unités ;
- Vérifier l'homogénéité d'une relation entre grandeurs physiques ;
- Maîtriser les notions de base sur les dérivées et les intégrales.

4. Objectif général du cours

Ce cours vise à vous donner les outils pour développer le mouvement d'objets.

Objectifs spécifiques

A la fin de ce cours, vous serez capables de :

- ✚ Définir les outils mathématiques ;
- ✚ Déterminer les grandeurs cinématiques (vecteurs position, vitesse, accélération, trajectoire etc.) d'un point matériel par rapport à un référentiel ;
- ✚ Etudier la dynamique d'un point matériel ;
- ✚ Calculer le travail et la puissance d'une force ;
- ✚ Etudier le mouvement d'une particule soumise à une force centrale ;
- ✚ Etudier le système de particules.

2. Compétences opérationnelles visées.

Les compétences opérationnelles suivantes sont attendues des participants après la formation :

- ✚ Définition des outils mathématiques ;
- ✚ Appropriation des grandeurs cinématiques (vecteurs position, vitesse, accélération, trajectoire etc.) d'un point matériel par rapport à un référentiel ;
- ✚ Etude de la dynamique d'un point matériel ;



- ✚ Calcul du travail et de la puissance d'une force ;
- ✚ Etude du mouvement d'une particule soumise à une force centrale ;
- ✚ Etude d'un système de particules.

6. Modèle pédagogique.

La formation se déroule en mode 100% distanciel et sera organisée en trois phases :

Phase 1- brainstorming et prise de contact : les apprenants et l'enseignant se rencontrent en ligne afin d'échanger sur leurs attentes mutuelles, et les modalités de la formation.

Phase 2 – Formation : c'est la formation proprement dite. Les apprenants auront accès aux ressources sur la plateforme sous différents formats (Pdf, Powerpoint, Web). Ils réaliseront des travaux dirigés en lien avec leur projet en se basant sur des recherches, les leçons du cours, des lectures et des vidéos recommandées qui seront mises à leur disposition par l'enseignant. Les travaux sont réalisés soit individuellement, soit collectivement. Ils seront évalués par objectif et de façon quasi quotidienne, avant l'évaluation finale. L'assiduité des apprenants est vivement recommandée durant cette phase, en raison des soumissions des évaluations continues qui se font de manière synchrone, même si les énoncés sont toujours présentés aux apprenants au moins 24h avant l'échéance. Les travaux rendus sont évalués par l'enseignant à la fin de chaque leçon ou objectif. Un **score d'au moins 60% par évaluation doit être obtenu** pour s'assurer qu'un objectif est atteint. Cette phase durera au plus six (06) séances, soit une leçon par séquence d'apprentissage.

Phase 3 – évaluation : c'est la phase des devoirs et examens session 1 et session 2

En amont de chaque leçon (au moins 24h avant l'échéance), l'enseignant demandera aux étudiants de faire des recherches sur les consignes spécifiques. Et la synthèse de ces résultats sera soumise sur la plateforme en synchrone, c'est-à-dire pendant les séances d'interactions en ligne proposées par l'enseignant. Tous les apprenant(e)s sont invité(e)s à réaliser effectivement ces exercices qui seront notés et constitueront les évaluations continues. L'assiduité des apprenant(e)s est **exigée** durant cette phase.

7. Encadrement.

L'encadrement est fait par l'enseignant ou tous autres enseignants commis à cette tâche. Pour la mise en œuvre de chaque leçon, nous aurons à utiliser :

- les plateformes du forum pour les séances asynchrones
- les salles de visioconférences pour les séances synchrones

8. Renseignements technologiques.

Ce cours nécessite :

- un équipement informatique (Ordinateur) ;
- une connexion internet ;
- un des systèmes d'exploitation suivants : Windows, Mac OS, Android ;
- l'un des navigateurs suivants : Mozilla, Google Chrome, Firefox ;
- Un compte sur les IA génératives suivantes ChatGPT, Gemini, Copilot, Consensus, Perplexity.ai, Scispace.com, Deepseek.com...

CONTENU DU COURS

Ce cours est structuré en six (06) leçons :



9. Plan du cours.

SEANCE DE PRESENTATION DU CONTENU DE LA FORMATION ET PRISE DE CONTACT

Objectif : prise de contact + présentation du contenu de la formation

Résultat attendu : évaluation des prérequis et de la bonne compréhension des attentes des apprenants et du formateur

Durée : 1 heure

10. Structuration du cours.

Leçon 1 : **Rappel et complément de mathématique pour la physique**

Objectif général : Définir des outils mathématiques.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Définir le calcul vectoriel ;
- ✚ Définir le calcul différentiel ;
- ✚ Définir les systèmes de coordonnées ;
- ✚ Faire un changement de base ;
- ✚ Définir des opérateurs différentiels.

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : Exercices et vidéo de remédiation

Durée : 02h

Leçon 2 : **Cinématique du point matériel**

Objectif général : Déterminer les grandeurs cinématiques (vecteurs position, vitesse, accélération, trajectoire etc.) d'un point matériel par rapport à un référentiel .

Objectifs spécifiques :

- ✚ Définir la notion de cinématique ;
- ✚ Faire le repérage d'un point mobile dans un repère ;
- ✚ Définir le vecteur-position ;
- ✚ Définir le vecteur-vitesse ;
- ✚ Définir le vecteur-accélération ;
- ✚ Définir la courbure d'une trajectoire ;
- ✚ Etudier des mouvements simples ;
- ✚ Faire le changement de référentiels.

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : Exercices

Durée : 02h

Leçon 3 : **Dynamique du point matériel**

Objectif général : Etudier la dynamique d'un point matériel.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Définir la dynamique du point matériel ;
- ✚ Définir les principaux types de forces ;



— Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification CC BY-NC-ND

Dr Raymond FANGNON

- ✚ Etudier un repère galiléen ;
- ✚ Enoncer les lois de Newton ;
- ✚ Etudier le principe fondamental de la dynamique dans un référentiel non galiléen ;
- ✚ Etablir les équations différentielles d'un mouvement ;
- ✚ Etudier le moment cinétique d'un système ;
- ✚ Etudier le moment dynamique d'un système.

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : Exercices

Durée : 02h

Leçon 4 : **Travail et puissance**

Objectif général : Calculer le travail et la puissance d'une force.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Définir le travail et la puissance d'une force ;
- ✚ Définir les énergies d'un système ;
- ✚ Etudier la stabilité d'un système.

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : Exercices

Durée : 02h

Leçon 5 : **Mouvement à force centrale**

Objectif général : Étudier le mouvement d'un système soumis à une force centrale.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Définir la force centrale et le potentiel associé ;
- ✚ Définir le champ newtonien ;
- ✚ Etablir les lois de Kepler ;
- ✚ Etudier les satellites artificiels ;
- ✚ Etudier le modèle de Bohr de l'atome d'hydrogène.

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : Exercices

Durée : 02h

Leçon 6 : **Système de particules.**

Objectif général : Etudier le système de particules.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Définir le centre de masse d'un système ;
- ✚ Etudier le vecteur quantité de mouvement d'un système ;
- ✚ Appliquer le principe fondamental de la dynamique ;
- ✚ Evaluer le moment cinétique d'un système ;
- ✚ Evaluer l'énergie cinétique d'un système ;

Résumé de la structure du cours.

Leçon 1 : Rappel et complément de mathématique pour la physique

Leçon 2 : Cinématique du point matériel



— Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification CC BY-NC-ND

Dr Raymond FANGNON

Leçon 3 : Dynamique du point matériel
Leçon 4 : Travail et puissance
Leçon 5 : Mouvement à force centrale
Leçon 6 : Système de particules.

11. Activités à réaliser :

Par l'apprenant :

- 1- Se présenter dans le forum en indiquant : **nom, prénom**, motivations pour suivre la formation ;
- 2- Il devra préciser ses attentes à la fin du cours au regard des compétences opérationnelles énumérées ;
- 3- Prendre connaissance des consignes d'apprentissage et les respecter ;
- 4- Prendre connaissance du syllabus
- 5- Télécharger obligatoirement et consulter les contenus sur la plateforme ;
- 6- Déposer obligatoirement les devoirs de maison et examen dans les délais (une évaluation non faite se verra attribuer la note de 00/20)
- 7- Participer activement au forum dédié à la leçon pour poser des questions sur la leçon ou réponse aux questions posées par vos pairs sur des questions spécifiques ;
- 8- Participer aux activités de visioconférence pour poser des questions ou échanger avec l'enseignant sur des questions spécifiques
- 9- Répondre aux exercices d'autoévaluation dans le module ;
- 10- Réaliser l'exercice de réflexion ;
- 11- S'impliquer dans les travaux ;
- 12- Faire des recherches avec les mots clés des objectifs avant chaque leçon ;
- 13- Consulter la relecture de chaque devoir de maison disponible après la fermeture.

Par l'enseignant :

1. Il présente les objectifs et l'intérêt du cours
2. Il est l'animateur du forum
3. Il initie des discussions sur le forum à travers des exercices
4. Il fait des exercices (QCM, Exercices à trous) d'application
5. Il programme les sessions de visioconférence
6. Il réalise une vidéo asynchrone récapitulative à la fin de chaque leçon
7. Il fait une analyse globale des réponses et attende des apprenants
8. Il présente et explique le contenu et le déroulement de la formation.
9. Il met à la disposition des apprenants un canevas de présentation des devoirs et de projets.
10. Il rappelle les dates de devoirs et d'examen
11. Il crée les devoirs et les examens pour évaluer les compétences des apprenants.
12. Il fait le rapport des activités réalisées par les étudiants

Par le tuteur si applicable, ou par le moniteur au cas échéant :

1. Il s'assure que les étudiants se connectent aux forums
2. Il s'assure que les étudiants ont accès aux ressources d'enseignement et d'apprentissage
3. Il rappelle les dates de devoirs
4. Il guide les étudiants dans l'exécution des activités d'apprentissage (TD et Travaux pratiques)
5. Il analyse les rapports concernant les étudiants pour faire un suivi pédagogique
6. Il analyse des statistiques de progression
7. Il fait les points réguliers avec rappel des attentes et retours sur les évaluations



— Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification CC BY-NC-ND

Dr Raymond FANGNON

8. Il donne des conseils sur l'organisation pour gérer les temps en distanciel ou en présentiel (si applicable)
9. Il sert d'écoute sur les difficultés rencontrées par les apprenants, et les soumet à l'enseignant

NB : En l'absence de tuteur ou d'assistant, l'enseignant est amené à assumer quasiment la responsabilité de tuteur selon les dispositions institutionnelles en vigueur.

CHRONOGRAMME DE COURS

Tous les enseignements et activités de ce cours seront programmés conformément au calendrier pédagogique.

MODALITES D'EVALUATION

L'évaluation repose d'une part sur des devoirs et d'autre part sur un examen.

Les devoirs sont programmés par l'enseignant selon la progression du cours.

L'examen final est programmé par l'enseignant à la fin du cours concernant la première session. Cette évaluation résume toutes les leçons du cours. Puis, la seconde session est programmée par l'enseignant au moins trois semaines après la première session d'examen final, conformément au calendrier pédagogique, et en suivant la même méthodologie que l'examen de la session ordinaire.

MODALITE D'ADMISSION

Selon le scénario considéré, **seront déclarés admis tous les étudiants ayant une moyenne finale supérieure ou égale à 10/20**, au terme de toutes les évaluations calculées selon le principe de **40% pour les évaluations continues et 60% pour les évaluations finales**.

RESSOURCES WEBOGRAPHIQUES ET BIBLIOGRAPHIQUES INDICATIVES

1) Michel, H. & Nicolas D. (2008). *Mini manuel de mécanique du point*. Dunod.

WorldCat :

<https://www.worldcat.org/search?q=Mini+manuel+de+m%C3%A9canique+du+point+Michel+2008>

- Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Mini+manuel+de+m%C3%A9canique+du+point+Michel+2008>

- OpenLibrary :

<https://openlibrary.org/search?q=Mini+manuel+de+m%C3%A9canique+du+point+Michel>



2) Gibaud, A. & Michel, H. (2017). *Cours de physique : mécanique du point*. Dunod.

WorldCat :

<https://www.worldcat.org/search?q=Cours+De+Physique+M%C3%A9canique+Du+Point+Gibaud+Michel+2017>

- Google Livres :
<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Cours+De+Physique+M%C3%A9canique+Du+Point+Gibaud+Michel+2017>
- Dunod (recherche éditeur) :
<https://www.google.com/search?q=site:dunod.com+%22Gibaud+Michel%22+%22m%C3%A9canique%22>

3) Nossair, Z. & Ahmed B. (2015/2016). *Mécanique du point matériel : cours et exercices*, Université des sciences et technologie d'Oran Mohamed Boudiaf (USTO).

<https://www.google.com/search?q=%22M%C3%A9canique+Du+Point+Mat%C3%A9riel%22+Nossair+Oran+PDF>

- Site USTO (recherche) : <https://www.google.com/search?q=site:univ-oran.dz+%22M%C3%A9canique+du+point%22>
- HAL / dépôts universitaires : <https://www.google.com/search?q=site:hal.archives-ouvertes.fr+%22M%C3%A9canique+du+point%22>

4) Taylor, J. (2000). *Incertitudes et analyse des erreurs dans les mesures physiques*. Dunod.

WorldCat :

<https://www.worldcat.org/search?q=Incertitudes+et+analyse+des+erreurs+dans+les+mesures+physiques+Taylor+2000>

Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Incertitudes+et+analyse+des+erreurs+dans+les+mesures+physiques+Taylor>

Dunod / éditeur :

<https://www.google.com/search?q=site:dunod.com+%22Incertitudes+et+analyse%22+Taylor>

5) Khene, S. (2015). *Mécanique du point matériel : cours et 201 exercices corrigés* (1^{re} année LMD). Connaissances et Savoirs.

WorldCat :

<https://www.worldcat.org/search?q=M%C3%A9canique+du+point+mat%C3%A9riel+Khene+2015>

Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=M%C3%A9canique+du+point+mat%C3%A9riel+Khene+2015>

OpenLibrary :

<https://openlibrary.org/search?q=M%C3%A9canique+du+point+mat%C3%A9riel+Khene>

6) Ahmed, F. (2016). *Mécanique du point matériel : Rappel de cours et Exercices Corrigés*. Office de publication universitaires, Éd. n° 5231.

<https://www.google.com/search?q=%22M%C3%A9canique+du+point+mat%C3%A9riel%22+%22Ahmed+F.%22+2016+PDF>

WorldCat :

<https://www.worldcat.org/search?q=Ahmed+M%C3%A9canique+du+point+mat%C3%A9riel+2016>



— Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification CC BY-NC-ND

Dr Raymond FANGNON

7) Benoist, G. & Courbage, M. (1992). *Mathématique pour la physique* (Tomes 1–3). Éditions Eyrolles.

<https://www.worldcat.org/search?q=Math%C3%A9matique+pour+la+physique+Benoist+Courbage+1992>

Eyrolles (éditeur) : <https://www.google.com/search?q=site:editions-eyrolles.fr+%22Math%C3%A9matique+pour+la+physique%22>

Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Math%C3%A9matique+pour+la+physique+Benoist+Courbage>

8) Alonso, M. & Finn, E. (2004). *Physique générale 1 : mécanique et thermodynamique*. Dunod.

<https://www.worldcat.org/search?q=Physique+g%C3%A9n%C3%A9rale+1+m%C3%A9canique+et+thermodynamique+Alonso+Finn+2004>

Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Alonso+Finn+Physique+g%C3%A9n%C3%A9rale+1>

Dunod : <https://www.google.com/search?q=site:dunod.com+Alonso+Finn+Physique>

9) Feynman, R. (2013). *Le cours de physique de Feynman* (5 volumes). Dunod.

<https://www.worldcat.org/search?q=Le+cours+de+physique+de+Feynman+Feynman+2013>

Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Le+cours+de+physique+de+Feynman+2013>

Dunod (éditeur) :

<https://www.google.com/search?q=site:dunod.com+%22Feynman%22+%22Cours+de+physique%22>

10) Stocker, H., Jundt, F. & Guillaume G. (2007). *Toute la physique*. Dunod.

WorldCat : <https://www.worldcat.org/search?q=Toute+la+physique+Stocker+Jundt+2007>

Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Toute+la+physique+Stocker+Jundt+2007>

Dunod : <https://www.google.com/search?q=site:dunod.com+%22Toute+la+physique%22>

11) Sylvie, P. & Yves, B. (2010). *Mécanique Générale*. Dunod.

WorldCat :

<https://www.worldcat.org/search?q=M%C3%A9canique+G%C3%A9n%C3%A9rale+Sylvie+Yves+2010>

Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=M%C3%A9canique+G%C3%A9n%C3%A9rale+Sylvie+P.+Yves+B.>

12) Stocker, H., Jundt, F. & Georges G. (1999). *Toute la physique*. Dunod.

WorldCat : <https://www.worldcat.org/search?q=Toute+la+physique+Stocker+Jundt+1999>

Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Toute+la+physique+Stocker+1999>

(Note fournie par l'utilisateur) Liste / page : <http://cours-examens.org/index.php/etudes-superieures/tronc-communtechnologie>



13) Jean-Marie B., Thierry D., Marc M., Bruno N., Régine N. & Claude O. (2019). *Mécanique* — 1re année Physique MPSI/PCSI/PTSI. Hachette.

WorldCat :

<https://www.worldcat.org/search?q=M%C3%A9canique+MPSI+PCSI+PTSI+2019+Hachette>

Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=M%C3%A9canique+1%C3%A8re+ann%C3%A9e+MPSI+PCSI+PTSI+Hachette>

14) Lamria, B., Mohamed D., Azeddine G., & Ammar M. (2011). *Physique I : Mécanique du point matériel*. Faculté de Physique USTHB, Alger.

Site USTHB (recherche) :

<https://www.google.com/search?q=site:usthb.dz+%22Physique+I+M%C3%A9canique+du+point+mat%C3%A9riel%22>

Recherche globale :

<https://www.google.com/search?q=Physique+I+M%C3%A9canique+du+point+mat%C3%A9riel+Lamria+2011+USTHB>

15) Alain G. & Michel H. (2018). *Cours de physique : mécanique du point* (2e éd.). Dunod.

WorldCat :

<https://www.worldcat.org/search?q=Cours+de+Physique+M%C3%A9canique+du+Point+Alain+Michel+2018>

Google Livres :

<https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Cours+de+Physique+M%C3%A9canique+du+Point+Alain+Michel+2018>

16) Marie-Noëlle S., Anne-Emmanuelle B. & François C. (2010). *Physique tout-en-un : Cours et exercices corrigés. 1re année*. Dunod.

WorldCat : <https://www.worldcat.org/search?q=PHYSIQUE+TOUT-EN-UN+Marie-No%C3%ABlle+Anne-Emmanuelle+Fran%C3%A7ois+2010>

Google Livres : <https://www.google.com/search?tbm=bks&q=Physique+tout-en-un+cours+exercices+2010+Dunod>

