

Dynamique

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Microtechniques
Orientation	Microtechniques (MI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Dynamique
Identifiant	: Dynamiq
Années académiques	: 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Carl Schmitt
Charge de travail	: 120 heures d'études
Périodes encadrées	: 80 (= 60 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours					80				

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- calcul vectoriel
- statique
- calcul différentiel et intégral

Le programme de la Maturité Professionnelle Technique et les unités d'enseignement Math1, Math2 (mathématiques), Statiq (statique) permettent d'acquérir ces connaissances. De plus, des notions théoriques de base concernant la dynamique ont été données à l'unité d'enseignement Phy1 (physique).

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de traiter les problèmes généraux de cinématique et de dynamique de la particule et du corps solide dans le plan, en particulier :

- Choisir un référentiel adéquat pour calculer la vitesse et l'accélération pour tout type de mouvement (rectiligne ou curviligne) d'une particule se déplaçant dans l'espace et d'un corps solide se déplaçant dans le plan.
- Définir les équations de Newton d'un mouvement donné (rectiligne ou curviligne) et calculer les forces en fonction des accélérations, ou l'inverse, pour une particule se déplaçant dans l'espace et pour un corps solide se déplaçant dans le plan
- Appliquer les théorèmes de l'énergie cinétique ou de la conservation d'énergie pour résoudre des problèmes de dynamique de la particule dans l'espace et d'un corps solide dans le plan.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 80 périodes

- Cinématique de la particule : référentiels, relations générales de position, vitesse et accélération	16
- Cinématique de la particule : mouvements relatifs	4
- Dynamique de la particule : équations de Newton	12
- Dynamique de la particule : méthodes d'énergie	12
- Dynamique d'un systèmes de particules	4
- Cinématique du corps solide : choix de référentiels, relations générales, centre instantané de rotation	12
- Dynamique du corps solide : moment cinétique, moment d'inertie, équations de Newton	10
- Dynamique du corps solide : méthodes d'énergie	10

Bibliographie

1. M, Finn E., Physique générale, Dunod, 2004.
2. Ansermet JU-P., Mécanique, Edition PPUR, 2009.
3. Bedford M., Engineering Mechanics, Dynamics, 5th ed, Prentice Hall, 2008.
4. Beer F.P., Vector Mechanics for engineers, Dynamics, 9th ed, McGraw-Hill Education, 2010.
5. Hibbeler R.C., Engineering Mechanics, Dynamics, 11th Edition Pearson, 2007.
6. Meriam J.L., Engineering Mechanics, Dynamics, 6th ed, John Wiley & Sons, Inc, 2008.
7. Serway A.R., Physique, Tome 1 : Mécanique, éd. De Boeck, 2012

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 5 périodes.

Examen : L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 120 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne examen x 0.5