

## Mécanique rationnelle 1

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| <b>Domaine</b>           | Ingénierie et Architecture |
| <b>Filière</b>           | Systèmes industriels       |
| <b>Orientation</b>       | Conception (SIC)           |
| <b>Mode de formation</b> | Temps partiel/En emploi    |

### Informations générales

|                     |   |                                 |
|---------------------|---|---------------------------------|
| Nom:                | : | Mécanique rationnelle 1         |
| Identifiant:        | : | MécRa1                          |
| Années académiques  | : | 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 |
| Responsable:        | : | Didier Maillefer                |
| Charge de travail:  | : | 90 heures d'études              |
| Périodes encadrées: | : | 64 (= 48 heures)                |

| Semestre | E1 | S1 | S2 | E2 | S3 | S4 | E3 | S5 | S6 | E4 | S7 | S8 |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Cours    |    |    |    |    |    |    |    | 64 |    |    |    |    |

### Connaissances préalables recommandées

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

- calcul vectoriel
- statique
- calcul différentiel et intégral

Le programme de la MPT (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 mécanique rationnelle 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, en particulier :

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

## Contenu et formes d'enseignement

*Répartition des périodes indiquée à titre informatif.*

**Cours:** 64 périodes

|  |    |
|--|----|
| - Cinématique : référentiels, relations générales de position, vitesse et accélération | 20 |
| - Cinématique : mouvements relatifs  | 6  |
| - Dynamique : équations de Newton  | 16 |
| - Dynamique : méthodes d'énergie   | 16 |
| - Dynamique : systèmes de particules   | 6  |

## Bibliographie

1. Alonso. 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 2 tests d'une durée totale d'au moins 4 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

Fiche validée le 09.08.2018 par Schmitt Carl