

MICRO-102

**Statique et dynamique**

Shea Herbert

Cursus	Sem.	Type
Microtechnique	BA2	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	3
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	90h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Ce cours présente les bases de la statique et de la dynamique: diagramme des forces, moments et forces de réaction, loi de Newton. Forces internes d'une poutre. Moment cinétique, dynamique des objets indéformable, accélération angulaire, équation de mouvement

**Contenu**

**I Bases**1) Mouvement d'un point "matériel"2) Cinématique du corps rigide (théorème des projections de vitesses, translation, rotation, mouvement général...)3) Forces: Forces internes et externes. 4) Forces réparties en surface et en volume, densité de forces.

**II Statique élémentaire** 5) Équivalence, couple, moment, réduction de groupes de forces6) Équilibre statique, appuis, réactions aux appuis, centre de masse7) Statique de systèmes, structures8) Frottement 9) Traction, compression, moment de flexion, effort tranchant, flèche d'une poutre

**III Dynamique de systèmes simples** 10) Accélération linéaires et angulaires, équations de Newton-Euler, **moment cinétique**11) Équations de mouvements de systèmes à un degré de liberté, oscillations

**Mots-clés**

dynamique  
statique  
moment cinétique  
Euler  
guidage flexible  
forces internes  
poutre

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Physique Générale I  
Analyse I

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Dessiner Diagramme des forces
- Identifier forces externes et internes
- Calculer contraintes dans une poutre
- Analyser nombre de degrés de liberté

- Déterminer equations de mouvement de corps rigides en rotation
- Analyser forces de réaction de systèmes statiques et dynamique

### Méthode d'enseignement

Cours & exercices intégrés

### Travail attendu

participation au cours (présence répondre aux QCM "live", prendre des notes  
résoudre toutes les séries  
lecture du polycop  
faire le test à blanc

### Méthode d'évaluation

examen écrit

### Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

### Ressources

#### Bibliographie

Polycopié par H. Bleuler (sur le moodle)  
Hibbeler:  $\zeta$  Statics and Dynamics  $\zeta$ , Pearson

#### Ressources en bibliothèque

- [Statics and Dynamics / Hibbeler](#)

#### Polycopiés

<http://moodle.epfl.ch/mod/resource/view.php?id=768151>

#### Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=16>

### Préparation pour

Structural Mechanics (GM-231a)  
Systèmes vibratoires (MICRO-300)