

ME-202

**Systèmes mécaniques**

Soubielle Sébastien

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	120h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>4 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
Projet	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Ce cours vise à approfondir la compréhension des lois de fonctionnement de plusieurs principes mécaniques majeurs et largement utilisés en construction de machines, en vue d'être capable d'en faire le dimensionnement dans les cas concrets les plus courants.

**Contenu**

- Liaison statique par assemblages boulonnés : couple de serrage, charge reprise par la vis et force d'appui, diagramme de précontrainte, limites de fonctionnement sous sollicitations statiques et cycliques ;
- Transmission de puissance par engrenages : profil en développante de cercle, conditions de fonctionnement, cas des dentures hélicoïdales et coniques, trains d'engrenages ordinaires et épicycloïdaux ;
- Transmission de puissance par courroie : principes de fonctionnement, force utile et couple transmissibles de la courroie plate et trapézoïdale, variateurs de vitesse

**Mots-clés**

Éléments de machine, liaison par obstacle, liaison par frottement, lois de comportement, assemblages boulonnés, transmission de puissance, couple transmissible, puissance transmissible, contrainte mécanique

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

- ME-101 (Construction mécanique I)
- ME-102 (Construction mécanique II)

**Concepts importants à maîtriser**

- Mécanique des solides déformables et indéformables : cinématique, statique, résistance des matériaux, etc.
- Géométrie euclidienne
- Frottements et lois de Coulomb
- Modèles rhéologiques équivalents

### Acquis de formation

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

- Concevoir un assemblage boulonné et dimensionner ses éléments en fonction d'un cahier des charges
- Calculer les limites de fonctionnement d'un assemblage boulonné existant
- Caractériser les conditions de fonctionnement optimales d'un assemblage boulonné existant
- Sélectionner un principe de transmission de puissance adéquat en fonction d'un cahier des charges
- Dimensionner les éléments de transmission de puissance en fonction d'un cahier des charges
- Caractériser les conditions de fonctionnement optimales d'un système de transmission de puissance existant
- Déduire de l'observation et/ou de la mesure d'un système et/ou d'un modèle existant les paramètres géométriques d'une transmission par engrenages
- Elaborer une solution de transmission de puissance globale en fonction d'un cahier des charges

### Méthode d'enseignement

- Cours magistraux
- Exercices dirigés

### Méthode d'évaluation

Examen écrit (100%)

### Ressources

#### Bibliographie

J.L. FANCHON : Guide des sciences et technologies industrielles, AFNOR-NATHAN  
F.ESNAULT : Construction Mécanique - Volumes 1-3. DUNOD  
G. SPINNLER: Conception de machines - Volumes 1-3. PPUR

#### Ressources en bibliothèque

- [Construction Mécanique vol 3 / Esnault](#)
- [Construction Mécanique vol 1 / Esnault](#)
- [Guide des sciences et technologies industrielles / Fanchon](#)
- [Conception de machines vol 3 / Spinnler](#)
- [Conception de machines vol 1 / Spinnler](#)
- [Conception de machines vol 2 / Spinnler](#)
- [Construction Mécanique vol 2 / Esnault](#)
- [Ingénierie mécanique. Vol.1 / Esnault. \(Ed.4\)](#)

#### Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/ME-202>

**Préparation pour**

- ME-311 : Dynamiques des Systèmes Mécaniques
- ME-320 : Product development and engineering design