

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
Heures	4 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

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 ;

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
- Dédire 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
M. AUBLIN et al. : Systèmes Mécaniques. DUNOD
J. DUFAILLY : Engrenages cylindriques de transmission de puissance, étude géométrique. ELLIPSES
J. DUFAILLY : Calcul de la capacité de charge des engrenages de transmission de puissance. ELLIPSES
D. MUHS et al. : Roloff / Matek Maschinenelemente. VIEWEG
H. HABERHAUER, F. BODENSTEIN : Maschinenelemente. SPRINGER

Ressources en bibliothèque

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

- Calcul de la capacité de charge des engrenages de transmission de puissance / Demailly
- Roloff / Matek Maschinenelemente
- Maschinenelemente / Haberhauer, Bodenstein

Liens Moodle

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

Préparation pour

- ME-311 : Dynamiques des Systèmes Mécaniques
- ME-314 : Projets d'Ingénierie Simultanée
- ME-320 : Product development and engineering design