

ME-102

Construction mécanique II (pour GM)

Lacour Bertrand, Soubielle Sébastien

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	BA2	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	3
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Pendant le semestre
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
Cours	1 hebdo
Projet	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Le cours de ME-102 vise à l'acquisition d'une solide culture technique de base en vue d'être capable de traiter des cas concrets de construction mécanique, via une revue des concepts, composants, et méthodologies utilisés dans ce domaine, et la réalisation par les étudiants d'un projet de groupe.

Contenu

Les thématiques abordées dans le cours sont les suivantes :

- Cycle de vie du produit
- Energie & puissance (calculs de rendements et de pertes, etc.)
- Matériaux (aciers, fontes, alliages d'aluminium, cuivres, laitons, matières plastiques, etc.)
- Frottements (frottement statique et dynamique, lois d'équilibre, etc.)
- Guidages (paliers lisses, roulements, butées, rails à billes, vis à billes, etc.)
- Accouplements (rigides ou souples, homocinétiques, etc.)
- Transmission (par engrenages, courroies, chaînes, frottement, etc.)
- Transformation (systèmes à cames, etc.)
- Ressorts (lois de comportement et calculs de dimensionnement)

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

ME-101 : Construction Mécanique I (pour GM)

Concepts importants à maîtriser**Dessin technique**

- Principes fondamentaux : projection orthogonale, correspondance des vues, coupes et sections, projections axonométriques, représentations particulières et simplifiées, éléments graphiques permanents ;

- Plan de fabrication : cotation, tolérancement dimensionnel, états de surface ;
- Plan d'ensemble : règles spécifiques de représentation, indications pour le montage, vue éclatée, repérage des pièces, nomenclature.

Bases de la conception mécanique

- Procédés de fabrication par usinage ;
- Assemblages boulonnés et composants mécaniques normalisés ;
- Liaisons mécaniques, schéma cinématique, et fonctions techniques.

Conception assistée par ordinateur (CAO)

- Apprentissage d'un logiciel professionnel de modélisation 3D et de dessin industriel : représentation, cotation, tolérancement ISO, états de surface, etc.

Acquis de formation

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

- Appliquer les connaissances et les savoir-faires acquis en vue de concevoir une machine complète depuis la feuille blanche sur la base d'un cahier des charges technique, et plus particulièrement :
- Identifier et caractériser les fonctions techniques qu'une machine doit remplir pour satisfaire les exigences du cahier des charges.
- Produire les calculs des grandeurs physiques transitant entre l'entrée et la sortie de la chaîne cinématique et nécessaires au bon fonctionnement de la machine : force, couple, vitesse linéaire, vitesse angulaire, travail mécanique, puissance mécanique, etc.
- Sélectionner les familles de composants mécaniques adéquats en fonction des conditions de fonctionnement requises, et être capable de justifier ses choix par des analyses techniques comparées des différentes solutions possibles.
- Dimensionner de manière adéquate les composants utilisés sur la base des lois de comportement exposées en cours et/ou des données des fournisseurs (fiches techniques, etc.).
- Appliquer les règles et méthodologies d'intégration et d'assemblage dans la machine des composants vus en cours de Construction Mécanique I et de Construction Mécanique II.
- Concevoir en CAO (logiciel CATIA V5) les pièces mécaniques (transmission, châssis, carrosserie) constitutives de la machine en respect des règles et limitations liées aux procédés de fabrication utilisés pour les obtenir.
- Produire en CAO (logiciel CATIA V5) les mises en plan (plans de fabrication et plan d'ensemble) des pièces constitutives de la machine ainsi que sa nomenclature selon les connaissances, règles, et méthodologies acquises en cours de Construction Mécanique I.
- Concevoir le principe d'assemblage de la machine et produire sa procédure de montage ainsi que son mode d'emploi.
- Effectuer le travail complet (étude théorique, construction, mises en plan, et écriture du rapport technique) dans les délais initialement convenus.
- Organiser le travail en équipe en tirant au maximum parti des compétences spécifiques à chaque membre du groupe et en profitant des synergies.

Compétences transversales

- Fixer des objectifs et concevoir un plan d'action pour les atteindre.
- Planifier des actions et les mener à bien de façon à faire un usage optimal du temps et des ressources à disposition.
- Communiquer efficacement et être compris y compris par des personnes de langues et cultures différentes.
- Résoudre des conflits de façon productive pour la tâche et les personnes concernées.
- Faire preuve d'inventivité

- Persévérer dans la difficulté ou après un échec initial pour trouver une meilleure solution.
- Ecrire un rapport scientifique ou technique.

Méthode d'enseignement

- Cours magistraux
- Séances de projet

Méthode d'évaluation

Réalisation d'un projet complet de construction mécanique d'une machine simple sur la base d'un cahier des charges technique (100%).

Ressources

Bibliographie

-

Ressources en bibliothèque

- [Guide des sciences et technologies industrielles](#)
- [Extrait de Normes 2022, pour écoles et professions de la mécanique](#)

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/ME-102>

Préparation pour

- ME-202 - Systèmes mécaniques

- ME-212 -## Procédés de Production