

5.0 crédits	30.0 h + 30.0 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Delannay Laurent ; Raucent Benoît ; Ronsse Renaud ; Servais Thomas (supplée Raucent Benoît) ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	> http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=MECA2330
Thèmes abordés :	-- Principes de base du dimensionnement. -- Critères de dimensionnement (tenue mécanique en statique et dynamique, déformation, usure, corrosion, ...). -- Description et modélisation d'éléments de machines.
Acquis d'apprentissage	Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil mécaniciens », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants : -- AA1.1, AA1.2, AA1.3 -- AA2.4, AA2.5 -- AA3.1, AA3.2, AA3.3 -- AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4 -- AA5.2, AA5.3, AA5.5, AA5.6 -- AA6.1, AA6.3 Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de : a. Acquis d'apprentissage disciplinaires ' Expliquer la cinématique d'un assemblage lorsque la machine est en fonctionnement: o Identifier les composants d'une machine sur un dessin technique et expliquer comment ils sont assemblés ; o Expliquer les caractéristiques principales et le rôle de chaque composant ; o Etablir une représentation schématique. ' Estimer la puissance requise pour une certaine tâche ' Estimer la distribution des contraintes mécaniques au-travers d'un assemblage ; ' Concevoir les organes 'classiques' d'une machine tels que des ressorts, vis de puissance, assemblages boulonnés, engrenages, accouplements, courroies, freins, embrayages, etc.: o Estimer les déformations et contraintes à l'intérieur de chaque composant; o Identifier les modes de rupture potentiels ; o Déterminer les dimensions minimales des composants sur base des propriétés des matériaux et des sollicitations prévues. ' Motiver rigoureusement la procédure de conception choisie et la précision attendue; ' Faire un dessin d'ensemble de la machine. b. Acquis d'apprentissage transversaux ' Formuler des hypothèses simplificatrices permettant une représentation fidèle et une résolution approximée rapide d'un problème d'ingénierie; ' Justifier les choix posés dans la résolution ; ' Faire le lien entre la théorie et les applications ; ' Acquérir de l'ingéniosité pour résoudre un problème d'ingénierie. La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».

Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	<p>La note finale est obtenue de la manière suivante :</p> <p>Un premier problème d'apprentissage par problème doit être résolu par groupes de 4-5 étudiants, en vue d'appliquer les concepts théoriques à un exemple concret. La note obtenue compte pour 20% de la note finale.</p> <p>Un deuxième problème d'apprentissage par problème doit être résolu par groupes de 4-5 étudiants, en vue d'appliquer les concepts théoriques à un exemple concret. La note obtenue compte pour 20% de la note finale.</p> <p>Une évaluation intermédiaire est organisée en mars. L'objectif de cette évaluation est d'évaluer les capacités individuelles des étudiants à maîtriser les concepts fondamentaux tels que le schéma du corps rendu libre, la compréhension de dessins techniques, et le bilan de puissance. Si réussie, cette évaluation compte pour 15% de la note finale. Sinon, cette évaluation est oubliée mais les sujets évalués seront ré-évalués à l'examen final.</p> <p>Finalement, les étudiants seront évalués individuellement lors d'un examen final, sur bases des objectifs mentionnés précédemment. Plus précisément, l'examen final comporte 2 ou 3 questions sous la forme (i) soit d'une étude de cas partant d'un dessin technique d'une machine et ayant pour objectif de déterminer une solution qui soit technologiquement plausible pour 1 ou 2 de ses composants ; ou (ii) soit une question théorique liée à la conception d'un organe de machine tel que vue pendant le quadrimestre. L'examen compte pour 45% de la note finale, sauf si l'évaluation intermédiaire a été échouée. Auquel cas, il compte pour 60% de la note finale.</p>
Méthodes d'enseignement :	<p>Des séances de cours ex-cathedra sont données, avec l'objectif d'expliquer les fondamentaux de la conception d'organes de machines. Pendant ces séances, la compréhension des problèmes théoriques par les étudiants est renforcée à l'aide de problèmes fondamentaux d'ingénierie.</p> <p>Des exercices sont proposés sur base hebdomadaire afin de permettre aux étudiants de pratiquer leurs compétences en conception d'organes de machine.</p> <p>Un ou deux modules d'APP sont organisés en vue d'intégrer les différents aspects de la conception de composants.</p> <p>Une visite d'une entreprise wallonne est organisée en vue d'illustrer le cours par la pratique quotidienne d'ingénieurs actifs dans ce domaine.</p>
Contenu :	<p>Connaissances de base nécessaires au dimensionnement d'organes de machines :</p> <ul style="list-style-type: none"> -- Schéma du corps rendu libre -- Efforts et sollicitations internes -- Dessin technique (lecture et production) -- Amplifications dynamiques -- Modes de défaillance et de mise hors d'usage Description et dimensionnement des principaux organes de machines : -- Assemblages boulonnés -- Vis de puissance -- Engrenages -- Freins et embrayages -- Ressorts -- Paliers lisses -- Transmissions et boîtes de vitesse -- Courroies et accouplements -- Circuits hydrauliques -- Jointés soudés
Bibliographie :	<p>Le livre de référence principal est le livre 'Fundamentals of Machine Component Design' de RC Juvinall et KM Marshek.</p> <p>Les transparents des séances sont disponibles via iCampus.</p>
Cycle et année d'étude :	<p>> Master [120] : ingénieur civil mécanicien</p> <p>> Master [120] : ingénieur civil électromécanicien</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>MECA</p>