



5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Delannay Laurent ;Raucent Benoît ;Ronsse Renaud ;Servais Thomas (supplée Raucent Benoît) ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <p>a. <u>Acquis d'apprentissage disciplinaires</u></p> <p>Expliquer la cinématique d'un assemblage lorsque la machine est en fonctionnement:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>1 Estimer la puissance requise pour une certaine tâche</p> <p>Estimer la distribution des contraintes mécaniques au-travers d'un assemblage ;</p> <p>Concevoir les organes 'classiques' d'une machine tels que des ressorts, vis de puissance, assemblages boulonnés, engrenages, accouplements, courroies, freins, embrayages, etc.:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Motiver rigoureusement la procédure de conception choisie et la précision attendue;</p> <p>Faire un dessin d'ensemble de la machine.</p> <p>b. <u>Acquis d'apprentissage transversaux</u></p> <p>Formuler des hypothèses simplificatrices permettant une représentation fidèle et une résolution approximée rapide d'un problème d'ingénierie;</p> <p>Justifier les choix posés dans la résolution ;</p> <p>Faire le lien entre la théorie et les applications ;</p> <p>Acquérir de l'ingéniosité pour résoudre un problème d'ingénierie.</p> <p>-----</p> <p><i>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) ».</i></p>

<p>Modes d'évaluation des acquis des étudiants</p>	<p>La note finale est obtenue de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • 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. • 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>	<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>
<p>Contenu</p>	<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 <p>Description et dimensionnement des principaux organes de machines :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assemblages boulonnés • Vis de puissance • Engrenages • Freins et embrayages • Ressorts • Paliers lisses • Transmissions et boîtes de vitesse • Courroies et accouplements • Circuits hydrauliques • Joints soudés
<p>Ressources en ligne</p>	<p>http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8995</p>
<p>Bibliographie</p>	<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>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MECA</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		