

Faculté de sciences appliquées



MECA2

Ingénieur civil mécanicien



Gestion du programme

MECA Département de mécanique

Responsable académique : François Dupret

Contact : François Dupret

Tél. 010472358

fd@mema.ucl.ac.be

Objectif de la formation

Le programme d'ingénieur mécanicien vise à donner une formation approfondie dans toutes les matières liées à l'industrie mécanique. Celles-ci peuvent être classées en quatre groupes: technologie et techniques de production; dynamique des systèmes; thermique et énergétique; mécanique des fluides et des solides. Les débouchés de cette formation sont très nombreux, puisqu'elle est particulièrement polyvalente: on citera la construction mécanique (industrie automobile ou aéronautique, par exemple), les techniques de mise en forme des matériaux (plastiques, métaux et alliages...), et aussi les bureaux d'étude et de conception et les centres de recherche scientifique.

Conditions d'admission

Les études conduisant au grade d'ingénieur civil mécanicien sont accessibles à tous les étudiants porteurs d'un titre belge de candidat ingénieur civil. Les ingénieurs industriels et certains diplômés universitaires dans des disciplines relevant du domaine des sciences exactes peuvent également y avoir accès. Il en va de même pour les porteurs d'un titre étranger jugé équivalent.

Demande d'admission

Les procédures d'admission et d'inscription au rôle de l'Université sont reprises dans la partie "Accès aux études" de la page web: <http://www.ucl.ac.be/etudes/libres/acces.html>

Structure générale du programme

Le contenu détaillé des "matières" (parfois appelées "modules"), auxquelles il est fait référence dans ce programme, est disponible à l'adresse suivante : <http://www.ucl.ac.be/etudes/entites/csad-intro.html>

Le programme d'études des années techniques (deuxième cycle) comporte :

- A) Des cours de formation générale et polyvalente.
- B) Des cours de formation spécialisée en mécanique. Ceux-ci sont regroupés en dix ensembles cohérents appelés "matières" :
 - La "matière de base" comporte les cours jugés fondamentaux pour la formation d'ingénieur mécanicien. Ces cours, dont le contenu est situé en amont de beaucoup d'autres cours de spécialité, sont obligatoires.
 - Chacune des neuf autres matières dites "spécialisées" est constituée de cours formant un ensemble logique conduisant à une formation complète dans ce domaine.
 - A l'intérieur de chaque matière, certains cours forment le "module réduit" associé; ils sont obligatoires.
 - A l'intérieur de chaque matière, les cours non obligatoires forment un ensemble de cours "à option", que l'étudiant choisira en fonction de ses centres d'intérêt, tout en veillant à la conformité de son programme avec les règles imposées par la Commission de diplôme.
- C) Un travail de fin d'études, dont la charge correspond à 30 crédits (un peu moins d'une demi-année).

Directives

L'étudiant devra suivre obligatoirement tous les cours de la matière de base, ainsi que les cours obligatoires de chacune des neuf matières spécialisées. L'étudiant est cependant autorisé à ne prendre qu'un des deux cours obligatoires "Cycles thermiques" et "Moteurs à combustion interne".

Le programme de chaque étudiant (regroupant tous les types de formation) doit correspondre à un volume total minimum de 165 crédits de prestations en salle (cours, exercices, séminaires et laboratoires). L'étudiant qui effectuera un stage industriel d'une durée minimale de quatre semaines, conformément à la procédure établie par la Commission de diplôme, pourra comptabiliser ce stage pour 3 crédits (environ 30 heures de cours).

Pour arriver au total minimum imposé de 165 crédits de prestations, l'étudiant complétera ses cours de formation générale et polyvalente et ses cours obligatoires de formation spécialisée par des cours à option. En considérant à titre d'exemple que

l'étudiant doit choisir un minimum de 45 crédits de cours à option, ces cours sont à choisir prioritairement dans les neuf matières spécialisées du diplôme. Eventuellement, certains cours à option pourront être choisis hors de ces matières, parmi les cours proposés par la Faculté des sciences appliquées. Le choix pourra même s'étendre à l'ensemble des cours proposés par l'Université ou par d'autres institutions universitaires.

Le choix de cours à option de chaque étudiant sera soumis à l'un des trois conseillers désignés par la Commission de diplôme pour cette fonction. Les programmes de cours des étudiants et leur conformité avec les règles de la Commission de diplôme seront ensuite examinés pour approbation par le Collège composé des trois Conseillers pour les cours à option et du Président de la Commission de diplôme. La Commission de diplôme tranchera dans les cas litigieux.

Filières

Le programme de formation spécialisée met en évidence différentes "filières". Par filière, il faut entendre un ensemble de cours à option couvrant les différents aspects d'un domaine scientifique, technique ou industriel déterminé. Ces cours sont choisis par la Commission de diplôme et sélectionnés dans les neuf matières du programme d'ingénieur mécanicien ou dans d'autres programmes de la Faculté des sciences appliquées, de l'Université, ou d'autres institutions universitaires. Chaque filière comporte des cours recommandés et des cours suggérés, suivant l'importance de ceux-ci pour la formation particulière visée. Cependant, il ne s'agit pas là de règles contraignantes, mais de propositions, et l'étudiant reste libre d'organiser un choix cohérent de cours à option pourvu qu'il se conforme au règlement de Commission de diplôme. A ce jour, six filières sont proposées :

- Aéronautique
- Construction mécanique
- Mise en forme des métaux
- Mise en forme des polymères
- Energie
- Biomécanique

Le détail des filières est disponible au Secrétariat du Département de Mécanique.

Contenu du programme

1. Constitution du programme

Formation générale et polyvalente

Cours de formation générale

<u>FSA2140</u>	Eléments de droit industriel[22.5h] (2 crédits)	Gilbert Demez
<u>FSA2300</u>	Questions de sciences religieuses[15h] (2 crédits)	Bernard Van Meenen
<u>FSA2323</u>	Analyse économique de l'entreprise et des marchés[30h+15h] (4 crédits)	Jean-Pierre Hansen, Yves Smeers
<u>FSA2240</u>	Gestion financière et comptable[30h+15h] (4 crédits)	Philippe Grégoire
<u>ANGL2470</u>	English communication skills for engineers[30h] (3 crédits)	Ahmed Adriouèche, Henri November, Severine Schmit

Cours de polyvalence

<u>ELEC2751</u>	Circuits et mesures électriques[15h+15h] (3 crédits)	Christian Eugène
<u>ELEC2753</u>	Electrotechnique[30h+30h] (5 crédits)	Hervé Buyse, Francis Labrique, Ernest Matagne
<u>INMA2701</u>	Mathématiques appliquées : signaux et systèmes[30h+30h] (5 crédits)	Luc Vandendorpe, Vincent Wertz
<u>INGI2716</u>	Informatique 3[30h+30h] (5 crédits)	Marc Lobelle
<u>MAPR2805</u>	Introduction à la science des matériaux[45h] (4 crédits)	Jean-Christophe Charlier, Roger Legras (coord.), Thomas Pardoën
<u>MAPR2806</u>	Grands procédés industriels: parties A et B[30h] (3 crédits)	Denis Dochain
<u>MECA2261</u>	Séminaire d'engineering[15h] (1 crédit)	Yannic Wera

L'étudiant suivra obligatoirement l'un des deux cours de polyvalence ci-dessous (au choix) :

<u>MAPR2300</u>	Commande des procédés[30h+37.5h] (5 crédits)	Georges Bastin, Denis Dochain
<u>ELEC2510</u>	Automatique linéaire[30h+37.5h] (5 crédits)	Georges Bastin, Denis Dochain

L'étudiant suivra en outre un cours de polyvalence à choisir dans la liste ci-après. Ce choix peut même comporter deux cours de polyvalence ou s'étendre à d'autres cours de la FSA, moyennant accord de la Commission de diplôme MECA.

<u>AMCO2172</u>	Mécanique des sols et des roches[30h+22.5h] (5 crédits)	Jacques De Jaeger, Jean-François Thimus
<u>AMCO2361</u>	Physique appliquée au bâtiment I : thermique, acoustique et éclairage[30h+15h] (4 crédits)	Marcelo Blasco, André De Herde, Elisabeth Gratia, Peter Wouters
<u>AMCO2363</u>	Physique appliquée au bâtiment II : techniques spéciales - Partie A : conception - Partie B : dimensionnement[45h+15h] (4 crédits)	Jacques Claessens, Christian Eugène, Jean-Claude Samin, Jean-Marie Seynhaeve
<u>ELEC2520</u>	Réseaux d'énergie électrique[30h+30h] (5 crédits)	Noël Janssens
<u>ELEC2752</u>	Electronique[30h+15h] (4 crédits)	Hervé Buyse
<u>ELEC2760</u>	Synthèse et optimisation de circuits et systèmes	Jean-Jacques Quisquater, Charles

<u>ELEC2930</u>	logiques[30h+30h] (5 crédits)	Trullemans
<u>ELEC2795</u>	Introduction aux télécommunications[30h+15h] (4 crédits)	Auguste Laloux
<u>MAPR2110</u>	Télécommunications 2 : transmissions numériques et radiocommunications[30h+30h] (5 crédits)	Christophe Craeye, Luc Vandendorpe
<u>MAPR2320</u>	Introduction à la physique des matériaux[45h+30h] (6 crédits)	Patrick Bertrand, Jean-Christophe Charlier (coord.), Arnaud Delcorte, Xavier Gonze, Luc Piraux, Gian-Marco Rignanese
<u>MAPR2392</u>	Procédés industriels de chimie organique[30h+15h] (4 crédits)	Christian Bailly, Fernand Thyron
<u>MAPR2430</u>	Physique des matériaux polymères[30h+30h] (5 crédits)	Christian Bailly, Sophie Demoustier, Jacques Devaux, Pierre Godard, Alain Jonas, Roger Legras (coord.), Bernard Nysten
<u>MAPR2460</u>	Procédés industriels de chimie minérale et métallurgique[30h+15h] (4 crédits)	Juray De Wilde
<u>MAPR2473</u>	Introduction à la caractérisation des matériaux[30h+15h] (4 crédits)	Patrick Bertrand (coord.), Jacques Devaux, Alain Jonas, Bernard Nysten
<u>INMA2702</u>	Physico-chimie métallurgique A + B[30h+60h] (7 crédits)	Francis Delannay (coord.), Pascal Jacques
<u>MATH2172</u>	<i>Les étudiants "ingénieur civil mécanicien" peuvent suivre les parties A + B [30h + 60h] (7 crédits) ou la partie A seulement [30h + 30h] (5 crédits).</i>	
<u>MECA2600</u>	Mathématiques appliquées : optimisation[30h+15h] (4 crédits)	Vincent Blondel, François Glineur (supplée Vincent Blondel)
<u>MECA2645</u>	A préciser	
<u>MECA2646</u>	Introduction au génie nucléaire et théorie des réacteurs I[30h+30h] (5 crédits)	Ernest Mund
<u>FSA2220</u>	Risques technologiques majeurs de l'industrie[30h] (3 crédits)	Michel Giot, Ernest Mund
	Fiabilité et analyse probabiliste du risque[30h] (3 crédits)	Ernest Mund, Yves Smeers
	Introduction au monde du vivant[60h] (6 crédits)	Spyridon Agathos, Georges Bastin, Jean Lebacq, Philippe Lefevre (coord.), Vincent Legat, Yves-Jacques Schneider

Les étudiants "ingénieur civil mécanicien" peuvent suivre les parties A + B + C [60h] (6 crédits) ou les parties A + B seulement [45 h] (4,5 crédits).

Formation spécialisée

Matières

Les modules réduits des matières du domaine de la mécanique sont constitués de tous les cours de la matière n'ayant pas le statut de cours à option.

- 50.10. Matière de base en mécanique.
- 50.11. Mécanique des fluides et transferts.
- 50.12. Méthodes de calcul en mécanique appliquée.
- 50.13. Mécanique des matériaux et des structures.
- 50.14. Dynamique appliquée.
- 50.15. Production mécanique.
- 50.16. Conception et projets en génie mécanique.
- 50.17. Fabrication mécanique.
- 50.18. Machines thermiques.
- 50.19. Thermodynamique et énergétique.

Cours de langue

Durant le second cycle, les étudiants doivent suivre le cours spécialement organisé par la FSA : ANGL2470. Ce cours de formation générale est valorisé à raison de 3 crédits et est destiné à améliorer les compétences linguistiques et la capacité de communication interactive professionnelle.

Stage

Les étudiants sont invités à effectuer un stage en entreprise d'une durée minimale de quatre semaines durant leurs études de second cycle. Ce stage est valorisé à raison de 3 crédits (30h.) dans le calcul de la charge de leur programme. Il fait l'objet d'une approbation préalable par le responsable des stages de la commission de diplôme puis d'un rapport. Il sera sanctionné par une évaluation du type "a satisfait / n'a pas satisfait."

2. Programme par année d'études

Avant de déterminer son programme de cours année par année, l'étudiant doit choisir, avec l'aide d'un des trois conseillers du Département, les cours qu'il prend à option selon les règles de constitution du programme MECA 2.

Les programmes présentés ci-après ne reprennent que les cours obligatoires (cours de formation générale et polyvalente, et

cours de la matière de base et des modules réduits).

MECA 21 Première année

Premier quadrimestre

<u>INMA2701</u>	Mathématiques appliquées : signaux et systèmes[30h+30h] (5 crédits)	Luc Vandendorpe, Vincent Wertz
<u>ELEC2751</u>	Circuits et mesures électriques[15h+15h] (3 crédits)	Christian Eugène
<u>MAPR2805</u>	Introduction à la science des matériaux[45h] (4 crédits)	Jean-Christophe Charlier, Roger Legras (coord.), Thomas Pardoën
<u>MECA2901</u>	Mécanique des milieux continus[30h+30h] (5 crédits)	François Dupret
<u>MECA2855</u>	Thermodynamique et énergétique[45h+30h] (6 crédits)	Michel Giot, Hervé Jeanmart, Miltiadis Papalexandris
<u>MECA2200</u>	Projets en construction mécanique I[45h] (3 crédits)	David Johnson, Benoît Raucent
<i>Ce projet s'étend sur les deux quadrimestres</i>		
<u>MECA2821</u>	Conception des machines[30h+30h] (5 crédits)	Bruno de Meester de Betzenbroeck, Benoît Raucent
<u>ANGL2470</u>	English communication skills for engineers[30h] (3 crédits)	Ahmed Adriouèche, Henri November, Severine Schmit

Ce cours s'étend sur les deux quadrimestres.

Deuxième quadrimestre

<u>FSA2323</u>	Analyse économique de l'entreprise et des marchés[30h+15h] (4 crédits)	Jean-Pierre Hansen, Yves Smeers
<u>INGI2716</u>	Informatique 3[30h+30h] (5 crédits)	Marc Lobelle
<u>MECA2953</u>	Cinématique et dynamique des machines[22.5h+7.5h] (3 crédits)	David Johnson
<u>MECA2100</u>	Mécanique des solides déformables[45h+45h] (7 crédits)	Issam Doghri
<u>MECA2321</u>	Mécanique des fluides et transferts I[30h+30h] (5 crédits)	Vincent Legat, Grégoire Winckelmans
<u>MECA2451</u>	Fabrication mécanique[45h+30h] (6 crédits)	Bruno de Meester de Betzenbroeck, Jean-François Debongnie
<u>MECA2510</u>	Dynamique des systèmes élastiques[30h+30h] (5 crédits)	Jean-Pierre Coyette, David Johnson

MECA 22 Deuxième année

Premier quadrimestre

<u>FSA2300</u>	Questions de sciences religieuses[15h] (2 crédits)	Bernard Van Meenen
<i>Ce cours peut être suivi en MECA 23.</i>		
<u>MECA2150</u>	Cycles thermiques[30h+30h] (5 crédits)	Yann Bartosiewicz, Joseph Martin
<i>Au choix avec MECA 2220 Moteurs à combustion interne.</i>		
<u>MECA2322</u>	Mécanique des fluides et transferts II[30h+30h] (5 crédits)	Michel Giot, Grégoire Winckelmans
<u>MECA2840</u>	Projet en construction mécanique II[30h+45h] (6 crédits)	Paul Fisette, Benoît Raucent
<i>Ce projet s'étend sur les deux quadrimestres</i>		
<u>MECA2120</u>	Introduction aux méthodes d'éléments finis[30h+30h] (5 crédits)	Vincent Legat
<u>MECA2755</u>	Automatisation industrielle[30h+30h] (5 crédits)	Hervé Buyse, Paul Fisette, Jean-Claude Samin

Deuxième quadrimestre

<u>ELEC2753</u>	Electrotechnique[30h+30h] (5 crédits)	Hervé Buyse, Francis Labrique, Ernest Matagne
<u>MECA2220</u>	Moteurs à combustion interne[30h+15h] (4 crédits)	Hervé Jeanmart
<i>Au choix avec MECA 2150 Cycles thermiques.</i>		
<u>ELEC2510</u>	Automatique linéaire[30h+37.5h] (5 crédits)	Georges Bastin, Denis Dochain
<i>Au choix avec MAPR 2300 Commande des procédés.</i>		
<u>MAPR2300</u>	Commande des procédés[30h+37.5h] (5 crédits)	Georges Bastin, Denis Dochain
<i>Au choix avec ELEC 2510 Automatique linéaire.</i>		

MECA 23 Troisième année

Premier quadrimestre

<u>FSA2140</u>	Eléments de droit industriel[22.5h] (2 crédits)	Gilbert Demez
----------------	---	---------------

<u>FSA2300</u>	Questions de sciences religieuses[15h] (2 crédits)	Bernard Van Meenen
<i>Si ce cours n'a pas été suivi en MECA 22.</i>		
<u>MAPR2806</u>	Grands procédés industriels: parties A et B[30h] (3 crédits)	Denis Dochain
Deuxième quadrimestre		
<u>FSA2240</u>	Gestion financière et comptable[30h+15h] (4 crédits)	Philippe Grégoire
<u>MECA2261</u>	Séminaire d'engineering[15h] (1 crédit)	Yannic Wera

Évaluation

Les cours (théorie, exercices et laboratoires) sont évalués par la procédure usuelle. Les points (/20) sont transmis au secrétaire MECA avant délibération. Le pourcentage total obtenu par les étudiants est calculé en tenant compte de pondérations disponibles au secrétariat MECA. Le travail de fin d'études est évalué après remise d'un mémoire écrit et présentation orale. Le jury comporte le promoteur du mémoire, deux assesseurs et un modérateur sélectionné par la commission de diplôme MECA.