

## Faculté de sciences appliquées



INCH2

Ingénieur civil chimiste



### Gestion du programme

MAPR Département des sciences des matériaux et des procédés

**Responsable académique :** Denis Dochain

**Contact :** Denis Dochain

Tél. 010472378

dochain@auto.ucl.ac.be

### Objectif de la formation

L'objectif de la formation d'ingénieur chimiste est de donner à l'étudiant une formation très polyvalente. Celle-ci permet non seulement de résoudre des problèmes inhérents aux réactions chimiques, mais aussi d'aborder d'autres domaines du génie grâce à de solides connaissances en sciences fondamentales, en mathématiques et en sciences appliquées. Les capacités d'analyse scientifique de l'étudiant se développent notamment à travers l'étude des phénomènes de transferts de matière et de chaleur, de la thermodynamique chimique et de la cinétique, et le calcul des réacteurs. On sollicite son esprit de synthèse en l'entraînant à organiser les diverses facettes d'un problème de génie pour en faire un tout cohérent : un procédé.

### Conditions d'admission

Les études conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste 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" du Programme d'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 3 années de spécialité comporte 180 crédits de cours, travaux pratiques et laboratoires, dont un quart est couvert par des cours à option. Le volume horaire consacré aux travaux pratiques et aux laboratoires dépasse les 40 % du volume horaire total. La formation dispensée au travers des cours obligatoires comporte deux noyaux : un noyau central couvrant les quatre disciplines de base du génie chimique (thermodynamique et cinétique chimique, transfert de masse et d'énergie, opérations unitaires et procédés, mathématiques appliquées, automatique, optimisation, simulation) et un noyau de cours ouvrant la formation des étudiants ingénieurs civils chimistes à des disciplines clés du génie chimique aujourd'hui (biologie, matériaux et polymères, environnement, économie et gestion, énergétique).

### Contenu 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

##### Cours de polyvalence :

<u>INMA2701</u>	Mathématiques appliquées : signaux et systèmes[30h+30h] (5 crédits)	Luc Vandendorpe, Vincent Wertz
<u>INMA2702</u>	Mathématiques appliquées : optimisation[30h+15h] (4 crédits)	Vincent Blondel, François Glineur (supplée Vincent Blondel)
<u>MAPR2300</u>	Commande des procédés[30h+37.5h] (5 crédits)	Georges Bastin, Denis Dochain

<u>ELEC2751</u>	Circuits et mesures électriques[15h+15h] (3 crédits)	Christian Eugène
<u>FSA2220</u>	Introduction au monde du vivant[60h] (6 crédits)	Spyridon Agathos, Georges Bastin, Jean Lebacq, Philippe Lefevre (coord.), Vincent Legat, Yves-Jacques Schneider

*Les étudiants suivent les parties "A" et "C", soit [45h] (4,5 crédits)*

<u>MAPR2805</u>	Introduction à la science des matériaux[45h] (4 crédits)	Jean-Christophe Charlier, Roger Legras (coord.), Thomas Pardoën
<u>MECA2855</u>	Thermodynamique et énergétique[45h+30h] (6 crédits)	Michel Giot, Hervé Jeanmart, Miltiadis Papalexandris
<u>MECA2901</u>	Mécanique des milieux continus[30h+30h] (5 crédits)	François Dupret

### Formation spécialisée.

#### Modules complets

- 40.01. Génie chimique I : Séparation et réacteurs
- 40.02. Génie chimique II : Thermodynamique - cinétique
- 40.03. Chimie appliquée
- 40.04. Protection de l'environnement et techniques préventives

#### Module réduit

- 30.01. Polymères
- 50.01 Mécanique des fluides et transferts
- MAPR2370 Corrosion et protection des métaux[22.5h] (2 crédits)
- BIR1312 Introduction à la chimie analytique[30h] (2.5 crédits)

Christian Leroy  
Joseph Dufey, Yves Dufrêne, Yves Dufrêne

### Des cours à option

*L'étudiant choisira un ensemble de cours à option de manière à atteindre une charge totale imposée de 152 crédits de prestation en salle (cours, exercices et séminaires) sur l'ensemble des trois années.*

*Parmi les cours à option non matériaux, sont recommandés :*

- aux étudiants désirant compléter leur formation en matériaux, les cours des matières 30.03 et 30.04
- aux étudiants désirant compléter leur formation en automatique, statistique, contrôle de qualité, productique ou simulation, des cours tels que :

<u>INMA2491</u>	Recherche opérationnelle en productique et logistique[30h+22.5h] (5 crédits)	Yves Pochet, Laurence Wolsey
<u>MECA2671</u>	Automatique : théorie et mise en oeuvre[30h+45h] (6 crédits)	Michel Gevers, Vincent Wertz
<u>STAT2510</u>	Contrôle statistique de qualité[15h] (2 crédits)	Bernadette Govaerts
<u>STAT2520</u>	Plans expérimentaux[22.5h+7.5h] (3 crédits)	Bernadette Govaerts, Eric Le Boulengé
<u>INMA2370</u>	Modélisation et analyse des systèmes dynamiques[30h+30h] (5 crédits)	Georges Bastin, Vincent Wertz
<u>ELEC2875</u>	Identification des systèmes[30h+30h] (5 crédits)	Michel Gevers
<u>MECA2120</u>	Introduction aux méthodes d'éléments finis[30h+30h] (5 crédits)	Vincent Legat

*- aux étudiants désirant compléter une formation en transferts et énergétiques, les cours offerts dans les groupes mécanique des fluides et thermodynamique et thermique de la liste des matières du programme de la FSA.*

*- aux étudiants désirant parfaire leur formation en chimie appliquée et environnement, les cours :*

<u>MAPR2320</u>	Procédés industriels de chimie organique[30h+15h] (4 crédits)	Christian Bailly, Fernand Thyron
<u>MAPR2430</u>	Procédés industriels de chimie minérale et métallurgique[30h+15h] (4 crédits)	Juray De Wilde
<u>MAPR2690</u>	Valorisation et traitement des résidus solides[30h+7.5h] (4 crédits)	Jacques Devaux, Joris Proost
<u>BIR1319</u>	Chimie des colloïdes et des surfaces (I)[30h] (2.5 crédits)	Paul Rouxhet
<u>POLU2150</u>	A préciser	
<u>BIR1323</u>	Microbiologie[30h+15h] (3.5 crédits)	Jacques Mahillon

### Cours de langues

*Durant le second cycle, les étudiants peuvent suivre divers cours de langue organisés par l'ILV. Ces cours sont valorisés au minimum à concurrence de 30 h. (3 crédits) dans le volume total de la partie optionnelle de leur programme.*

*Un cours spécifique destiné à améliorer les compétences linguistiques et la capacité de communication interactive professionnelle, est spécialement organisé pour les étudiants de la FSA.*

<u>ANGL2470</u>	English communication skills for engineers[30h] (3 crédits)	Ahmed Adriouèche, Henri November, Severine Schmit
-----------------	---	---

**Stage**

Les étudiants doivent effectuer un stage en entreprise d'une durée minimale de trois semaines entre les deux dernières années techniques (INCH22 et INCH23). 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".

Des visites d'installations industrielles de l'industrie des procédés seront organisées par la commission de diplôme. Les étudiants doivent effectuer 5 visites en dehors de celles organisées dans le cadre des cours.

**Travail de fin d'études**

Ce travail, effectué en troisième année, représente une charge de travail équivalent à un quadrimestre et est valorisé à raison de 25 crédits.

**Programme par année d'étude**

Avant de déterminer son programme d'études année par année, l'étudiant doit se choisir un conseiller, selon les règles établies par la Commission de diplôme PRCD. Avec son accord, il déterminera les matières qu'il prend sous forme de module complet ou réduit, selon les règles de constitution du programme d'ingénieur civil chimiste.

**Les programmes présentés ci-dessous ne reprennent que les cours obligatoires** (cours ne figurant que dans des modules complets). En plus des cours obligatoires, l'étudiant complétera son programme par des cours à option selon les règles de constitution du programme en accord avec le responsable académique du programme.

**INCH 21 Première année***Premier quadrimestre*

<u>MECA2855</u>	Thermodynamique et énergétique[45h+30h] (6 crédits)	Michel Giot, Hervé Jeanmart, Miltiadis Papalexandris
<u>INMA2701</u>	Mathématiques appliquées : signaux et systèmes[30h+30h] (5 crédits)	Luc Vandendorpe, Vincent Wertz
<u>FSA2220</u>	Introduction au monde du vivant[60h] (6 crédits)	Spyridon Agathos, Georges Bastin, Jean Lebacq, Philippe Lefevre (coord.), Vincent Legat, Yves-Jacques Schneider

Les étudiants suivent les parties "A" et "C", soit [45h] (4,5 crédits)

<u>MAPR2805</u>	Introduction à la science des matériaux[45h] (4 crédits)	Jean-Christophe Charlier, Roger Legras (coord.), Thomas Pardoen
<u>MECA2901</u>	Mécanique des milieux continus[30h+30h] (5 crédits)	François Dupret
<u>MAPR2140</u>	Physico-chimie des procédés pyrométallurgiques[30h+30h] (5 crédits)	Joris Proost
<u>MAPR2310</u>	Thermodynamique des équilibres entre phases fluides[15h+15h] (3 crédits)	Fernand Thyryon
<u>BIR1312</u>	Introduction à la chimie analytique[30h] (2.5 crédits)	Joseph Dufey, Yves Dufrêne, Yves Dufrêne

*Deuxième quadrimestre*

<u>FSA2323</u>	Analyse économique de l'entreprise et des marchés[30h+15h] (4 crédits)	Jean-Pierre Hansen, Yves Smeers
<u>MAPR2381</u>	Chimie macromoléculaire[45h+30h] (6 crédits)	Christian Bailly, Sophie Demoustier, Jacques Devaux, Pierre Godard, Alain Jonas, Roger Legras (coord.), Bernard Nysten
<u>MAPR2400</u>	Cinétique chimique appliquée[30h+30h] (5 crédits)	Christian Bailly, Fernand Thyryon
<u>MAPR2473</u>	Physico-chimie métallurgique A + B[30h+60h] (7 crédits)	Francis Delannay (coord.), Pascal Jacques
<i>Les étudiants suivent la partie "A" soit [ 30h + 15h ]</i>		
<u>MECA2321</u>	Mécanique des fluides et transferts I[30h+30h] (5 crédits)	Vincent Legat, Grégoire Winckelmans

**INCH 22 Deuxième année***Premier quadrimestre*

<u>FSA2300</u>	Questions de sciences religieuses[15h] (2 crédits)	Bernard Van Meenen
<i>cours à suivre en INCH 22 ou INCH 23</i>		
<u>ELEC2751</u>	Circuits et mesures électriques[15h+15h] (3 crédits)	Christian Eugène
<u>INMA2702</u>	Mathématiques appliquées : optimisation[30h+15h] (4 crédits)	Vincent Blondel, François Glineur (supplée Vincent Blondel)
<u>MAPR2118</u>	Séparations fluide-fluide[30h+30h] (5 crédits)	Denis Mignon
<u>MAPR2330</u>	Modélisation et dimensionnement des réacteurs	Denis Dochain

<u>MAPR2392</u>	industriels[30h+30h] (5 crédits) Physique des matériaux polymères[30h+30h] (5 crédits)	Christian Bailly, Sophie Demoustier, Jacques Devaux, Pierre Godard, Alain Jonas, Roger Legras (coord.), Bernard Nysten
<u>MECA2322</u>	Mécanique des fluides et transferts II[30h+30h] (5 crédits)	Michel Giot, Grégoire Winckelmans
<i>Deuxième quadrimestre</i>		
<u>FSA2240</u>	Gestion financière et comptable[30h+15h] (4 crédits)	Philippe Grégoire
<u>MAPR2141</u>	Physico-chimie des procédés hydrométallurgiques[30h+30h] (5 crédits)	Joris Proost
<u>MAPR2145</u>	Simulation des procédés[30h+15h] (4 crédits)	Denis Dochain, Fernand Thyrion
<u>MAPR2300</u>	Commande des procédés[30h+37.5h] (5 crédits)	Georges Bastin, Denis Dochain
<u>MAPR2370</u>	Corrosion et protection des métaux[22.5h] (2 crédits)	Christian Leroy
<u>MAPR2380</u>	Séparations fluide-solide[30h+30h] (5 crédits)	Pierre Adam, Denis Mignon

## INCH 23 Troisième année

### *Premier quadrimestre*

<u>FSA2140</u>	Eléments de droit industriel[22.5h] (2 crédits)	Gilbert Demez
<u>MAPR2643</u>	Traitement des effluents liquides[30h+7.5h] (4 crédits)	Spyridon Agathos, Léon Duvivier
<u>MAPR2680</u>	Traitement des effluents gazeux[30h+7.5h] (4 crédits)	Jacques Devaux, Olivier Françoisse

### **Cours à option**

- un cours de sciences religieuses est à suivre en 22 ou 23 ;

- des cours à prendre parmi les cours offerts par l'Université et plus particulièrement :

<u>INMA2370</u>	Modélisation et analyse des systèmes dynamiques[30h+30h] (5 crédits)	Georges Bastin, Vincent Wertz
<u>MAPR2320</u>	Procédés industriels de chimie organique[30h+15h] (4 crédits)	Christian Bailly, Fernand Thyrion
<u>INMA2491</u>	Recherche opérationnelle en productique et logistique[30h+22.5h] (5 crédits)	Yves Pochet, Laurence Wolsey
<u>MECA2671</u>	Automatique : théorie et mise en oeuvre[30h+45h] (6 crédits)	Michel Gevers, Vincent Wertz
<u>STAT2510</u>	Contrôle statistique de qualité[15h] (2 crédits)	Bernadette Govaerts
<u>STAT2520</u>	Plans expérimentaux[22.5h+7.5h] (3 crédits)	Bernadette Govaerts, Eric Le Boulengé
<u>ELEC2875</u>	Identification des systèmes[30h+30h] (5 crédits)	Michel Gevers
<u>MAPR2320</u>	Procédés industriels de chimie organique[30h+15h] (4 crédits)	Christian Bailly, Fernand Thyrion
<u>MAPR2430</u>	Procédés industriels de chimie minérale et métallurgique[30h+15h] (4 crédits)	Juray De Wilde
<u>MAPR2690</u>	Valorisation et traitement des résidus solides[30h+7.5h] (4 crédits)	Jacques Devaux, Joris Proost
<u>BIR1323</u>	Microbiologie[30h+15h] (3.5 crédits)	Jacques Mahillon
<u>BIR1319</u>	Chimie des colloïdes et des surfaces (I)[30h] (2.5 crédits)	Paul Rouxhet
<u>POLU2150</u>	A préciser	