

Compétences Clés

1 Programme Chimie-Génie des Procédés

1.1 Objectifs de la formation

Le cursus à CPE Lyon est conçu pour former des ingénieurs directement opérationnels dans les domaines de la chimie et du génie des procédés. Il est orienté vers une approche globale des métiers de la chimie et de la parachimie : recherche et développement, industrialisation, production.

Les enseignements communs couvrent les fondamentaux de chimie moléculaire (organique, inorganique, organométallique, biochimie, polymères), des sciences analytiques et du génie des procédés (génie de la réaction chimique, génie catalytique, modélisation, contrôle / commande, instrumentation).

Le futur ingénieur peut se spécialiser en approfondissant certaines de ces disciplines (modules semi-optionnels ou majeures de dernière année), ou bien enrichir cette formation pluridisciplinaire et s'orienter vers des métiers nécessitant des compétences transversales.

Les majeures d'année 5 sont :

- Chimie et procédés appliqués à l'**environnement**.
- Formulation** et mise en œuvre du solide divisé : théorie et principes des systèmes dispersés.
- Sciences du vivant et santé**.
- Génie des procédés**

1.2 Compétences attendues à l'issue de la formation

Elles sont regroupées en deux grandes catégories :

1.2.1 Compétences communes

a Connaissance scientifique à large spectre donnant les aptitudes nécessaires pour :

- Concevoir, synthétiser, formuler des molécules/produits innovant(e)s.
- Concevoir les procédés, modéliser et dimensionner les installations pour la fabrication des produits à l'échelle industrielle.

Ces aptitudes répondent aux besoins des secteurs comme : Chimie fine, Pétrochimie, Pharmacie, Biotechnologies, Matériaux, Energie.

- b. Capacité à analyser les problématiques et les besoins industriels, et à s'adapter rapidement aux exigences telles que la maîtrise des risques et la sécurité.
- c. Aptitude à travailler en contexte international :
- d. Capacité à intégrer les problématiques économiques, sociales, environnementales et éthiques, appuyée sur un ensemble de connaissances en sciences humaines, économiques et sociales.
- e. Aptitude à entreprendre des activités ou des projets innovants, initiée dès le début des études par un projet de création d'entreprise mené en groupe.
- f. Aptitude à la recherche développée lors de projets de recherche menés au cours des études.

1.2.2 Compétences développées dans chaque majeure

a. Chimie et procédés appliqués à l'environnement :

- Capacité à anticiper, comprendre, analyser et traiter les problèmes environnementaux, ceci au niveau du traitement des déchets / effluents et de l'amélioration des procédés industriels.
- Capacité à mettre en œuvre le respect de la réglementation (normes ISO) et les principes du management de l'environnement et du développement durable.

b. Formulation et mise en œuvre du solide divisé : théorie et principes des systèmes dispersés :

- Capacité à caractériser chacun des éléments d'une formule, à maîtriser les bases théoriques de la physico-chimie des milieux dispersés et à choisir les procédés d'élaboration des produits formulés.
- Capacité à formuler les produits chimiques et pharmaceutiques pour leur conférer les propriétés d'usage souhaitées.
- Capacité à déterminer les technologies d'application adaptées aux produits formulés.

c. Sciences du vivant, santé :

- Capacité à comprendre / utiliser les mécanismes du vivant : biologie moléculaire, immunologie, métabolisme, enzymologie.
- Capacité à synthétiser à l'échelle du laboratoire les molécules et préparer l'extrapolation des synthèses à l'échelle de la production dans les industries pharmaceutiques et agroalimentaires compte-tenu de leurs contraintes et avec leurs outils spécifiques : fermentation, génie génétique, catalyse enzymatique.

d. Génie des procédés :

- Capacité à comprendre, à analyser les phénomènes physiques et chimiques intervenant dans la réalisation d'un procédé et à les modéliser afin de tester sa robustesse, d'en optimiser le fonctionnement et de le « maîtriser ».
- Capacité à analyser les besoins d'un procédé et à définir les moyens techniques et humains à mettre en œuvre pour permettre sa réalisation optimale à l'échelle industrielle en prenant en compte les aspects productivité, qualité, développement durable, hygiène-sécurité, délai et coût.

La compétence visée par ce cursus est une compétence large en chimie et génie des procédés. Les points forts sont les liens avec la recherche et l'industrie, l'international et la formation humaine.

2 Programme Electronique, Télécommunications, Informatique

2.1 Objectifs de la formation

Le cursus à CPE Lyon est conçu pour former des ingénieurs polyvalents dans les domaines des technologies de l'information et de la communication : le jeune ingénieur est ainsi armé pour évoluer dans ce secteur à mutation rapide et pas toujours prévisible.

Les bases de mathématiques appliquées, d'électronique, de micro-électronique, de traitement de l'image et du signal sont communes à tous les ingénieurs de CPE Lyon.

Les modules et majeures à choisir en 4^o et 5^o années-permettent de se spécialiser.

Les majeures d'année 5 sont :

- Architecture Electronique et Microélectronique,**
- Systemes Informatiques Distribués,**
- Reéseaux et Télécommunications,**
- Image et Algorithmique.**

2.2 Compétences attendues à l'issue de la formation

Elles sont regroupées en deux grandes catégories :

2.2.1 Compétences communes

- a) Connaissance scientifique à large spectre donnant les aptitudes nécessaires pour :
 - Modéliser, concevoir, développer des circuits intégrés analogiques, numériques et mixtes, des systèmes électroniques et microélectroniques.
 - Modéliser, concevoir, développer, optimiser des systèmes informatiques en s'assurant de leur sécurité, de leur intégrité, de leur rentabilité et de leur pérennité.
 - Modéliser, concevoir, développer des systèmes pour le traitement des signaux, des images et des télécommunications.
- b) Capacité à analyser les problématiques et les besoins industriels, à s'adapter rapidement aux exigences telles que la maîtrise des risques et la sécurité.
- c) Aptitude à travailler en contexte international.
- d) Capacité à intégrer les problématiques économiques, sociales, environnementales et éthiques appuyée sur un ensemble de connaissances en sciences humaines, économiques et sociales.
- e) Aptitude à entreprendre des activités ou des projets innovants initiés dès le début des études par un projet de création d'entreprise mené en groupe.
- f) Aptitude à la recherche développée lors de projets de recherche menés au cours des études. Environ 15% des élèves effectuent un Master Recherche au cours de la dernière année d'études

2.2.2 Compétences développées dans chaque majeure

a) Architecture Electronique et Microélectronique :

Capacité à modéliser, concevoir, développer des architectures de circuits intégrés et de systèmes électroniques toujours plus complexes, plus rapides, plus miniaturisés, moins onéreux et consommant le minimum d'énergie.

Cette capacité implique une parfaite connaissance des outils mathématiques, des matériels et logiciels de modélisation, de conception et de test.

Les secteurs visés sont tous ceux qui nécessitent de l'intégration, de l'automatisation, de la rapidité, tels que les télécommunications, l'automobile, la santé, etc.

b) Systèmes Informatiques Distribués :

Capacité à intervenir en tant que développeurs / architectes de systèmes d'information ou développeur d'applications de calculs distribués. Il s'agit de mettre en oeuvre les technologies et plates-formes logicielles les plus innovantes et les plus performantes.

Capacité à gérer la sécurité des systèmes d'information sous l'angle technique et organisationnel.

Capacité à gérer des projets de développement informatique, en utilisant une méthodologie rigoureuse et des outils adaptés.

c) Réseaux et Télécommunications :

Capacité à modéliser et concevoir l'architecture des réseaux de données et de télécommunications.

Capacité à les dimensionner, les interconnecter, les administrer, les sécuriser et les faire évoluer en fonction des besoins, des coûts et des évolutions technologiques.

d) Images et-Algorithmique:

Capacité à réaliser une chaîne complète de traitement d'images compte-tenu d'impératifs de temps, de précision, de coût. Il est nécessaire de maîtriser les dispositifs

d'acquisition, les algorithmes et outils mathématiques de modélisation, et les techniques informatiques permettant l'implémentation des méthodes de traitement sur les images acquises.

Capacité à mobiliser des connaissances en synthèse d'image.

La compétence visée par ce cursus est une compétence 'systèmes' large. Les points forts sont les liens avec la recherche et l'industrie, l'international et la formation humaine.

3 Programme Informatique et Réseaux de Communications

3.1 Objectifs de la formation

Le cursus à CPE Lyon – alternance école / entreprise – est conçu pour former des ingénieurs directement opérationnels dans les domaines des technologies de l'information et de la communication : le jeune ingénieur est ainsi armé pour évoluer dans ce secteur à mutation rapide et peu prévisible.

Les enseignements communs couvrent les fondamentaux de mathématiques, de traitement du signal, d'informatique et réseaux. Les majeures à choisir en année 5 permettent de se spécialiser.

Les majeures (spécialisation) en dernière année sont :

- **Informatique et Systèmes** : haute disponibilité, architecture des systèmes d'information, systèmes embarqués et distribués.
- **Télécoms-Réseaux** : qualité de services, réseaux mobiles, sans fils, téléphonie.

3.2 Compétences attendues à l'issue de la formation

Elles sont regroupées en deux grandes catégories :

3.2.1 Compétences communes

- a) Connaissance scientifique à large spectre donnant les aptitudes nécessaires pour :
 - -Modéliser, concevoir, développer, optimiser des systèmes informatiques en s'assurant de leur sécurité, de leur intégrité, de leur rentabilité et de leur pérennité.
 - -Modéliser et concevoir l'architecture des réseaux de données et de télécommunications, les dimensionner, les interconnecter, les administrer, les sécuriser et les faire évoluer en fonction des besoins, des coûts et des évolutions technologiques.
- b) Capacité à analyser les problématiques et les besoins industriels, à s'adapter rapidement aux exigences telles que la maîtrise des risques et la sécurité.
- c) Aptitude à travailler en contexte international.
- d) Capacité à intégrer les problématiques économiques, sociales, environnementales et éthiques appuyée sur un ensemble de connaissances en sciences humaines économiques et sociales.
- e) Aptitude à entreprendre des activités ou des projets innovants favorisée par la conduite de projets lors des périodes en entreprise qui alternent avec les périodes à l'école.

3.2.2 Compétences développées dans chaque majeure

a) Informatique : systèmes embarqués et distribués :

- Capacité à concevoir et développer des logiciels interagissant fortement avec leur environnement ou présentant des contraintes fortes (temps réel) que l'on retrouve dans des applications de systèmes embarqués.
- Capacité à concevoir l'architecture et mettre en œuvre des systèmes d'information distribués.

b) Télécoms : réseaux mobiles, sans fils, téléphonie :

- Capacité à définir, configurer et utiliser une architecture de réseaux sans fils.
- Capacité à définir, configurer et utiliser une architecture de réseaux téléphoniques analogiques et numériques.

Le point fort de ce cursus est la combinaison d'un apprentissage en entreprise et d'une formation académique de haut niveau, tout au long des études.