

Programme d'études 2023-2024 - Orientation chimie

Ce document présente de manière succincte le programme complet du Master en sciences de l'Ingénieur Industriel, orientation chimie. Le programme complet pour l'ensemble des orientations est disponible dans un document séparé.

Table des matières

1	L'ingénieur industriel chimiste	3
2	Compétences.....	4
3	Organisation du programme.....	6
4	Passerelles	7
5	Programme détaillé des blocs annuels.....	7

Autres documents utiles

Référentiel de compétences : ISIB-Ens-DRP-01

Acquis d'apprentissage terminaux : ISIB-Ens-DRP-05

Programme de cours complet pour toutes les orientations : ISIB-Ens-DRA-01/2023-24

Description détaillée des unités d'enseignement et des activités d'apprentissage : ISIB-Chim-DRA-02/2023-24

Informations relatives à ce document

Auteur(s) : Isabelle Windal

Numéro interne : ISIB-Chim-DRA-01/2023-24, version 1 du 22 avril 2023 – Pour information

1 L'ingénieur industriel chimiste

L'ingénieur industriel chimiste occupe une place particulière dans le monde professionnel. Ses connaissances lui permettent de comprendre à la fois les réalités pratiques de terrain (production, analyse au laboratoire, etc.) ainsi que des concepts plus théoriques et techniques liés au génie chimique et aux procédés industriels ou encore à maîtriser les mécanismes réactionnels de la chimie organique et des polymères. Il peut donc trouver sa place à ces différents niveaux mais aussi faire le lien entre eux. De plus, son socle de connaissances très polyvalent lui permet d'appréhender et maîtriser non seulement les procédés chimiques en jeu mais également toute la logistique autour de ces procédés : électricité, mécanique, informatique, gestion de projet, etc.

Le métier de l'ingénieur industriel chimiste peut par conséquent être extrêmement varié.

A l'ISIB, la formation ingénieur industriel en chimie met plus particulièrement l'accent sur –

- ❖ Le génie chimique et les procédés industriels. Les étudiants sont particulièrement bien préparés au monde de l'industrie chimique par un socle conséquent de cours spécifiques. La modélisation des procédés et le dimensionnement des appareillages via les méthodes du génie chimique sont des aspects techniques indispensables aux ingénieurs de terrain et de bureau d'études.
- ❖ L'analyse chimique. L'analyse est un outil fondamental qui supporte toutes les branches de la chimie. L'acquisition des données et leur interprétation font partie intégrante de quasi tous les métiers liés à la chimie. Cet aspect ainsi que l'assurance et le contrôle qualité qui l'accompagnent sont largement développés d'un point de vue théorique et pratique.
- ❖ La gestion de l'environnement. Epuration de l'eau, de l'air, chimie verte et des substances renouvelables, radiochimie environnementale : de nombreux cours spécifiques (en plus des cours communs à toutes les sections) abordent le thème de la gestion de l'environnement, sujet on ne peut plus d'actualité et où l'ingénieur industriel en chimie a certainement un rôle majeur à jouer.
- ❖ La chimie pharmaceutique. Des cours de biologie, biochimie et biotechnologie permettent d'aborder le monde de l'industrie du médicament et de la santé.
- ❖ Les matériaux et la corrosion. Les matériaux sont à la base de tous les supports physiques. Leur étude et la connaissance de leurs domaines d'applications est donc indispensable. L'altération de certains matériaux par des processus chimiques de corrosion fait partie intégrante de la formation à l'ISIB.

2 Compétences

L'ISIB s'est doté d'un référentiel de compétences, fruit d'un travail réflexif de l'équipe pédagogique et d'une collaboration avec les professionnels de terrain. Il reprend, d'une part, les compétences transversales communes aux ingénieurs industriels et, d'autre part, les compétences spécifiques aux différentes finalités enseignées à l'ISIB. Une synthèse de ce référentiel est présentée en figure 1. Le référentiel de compétences complet est disponible sous la forme d'un document séparé.

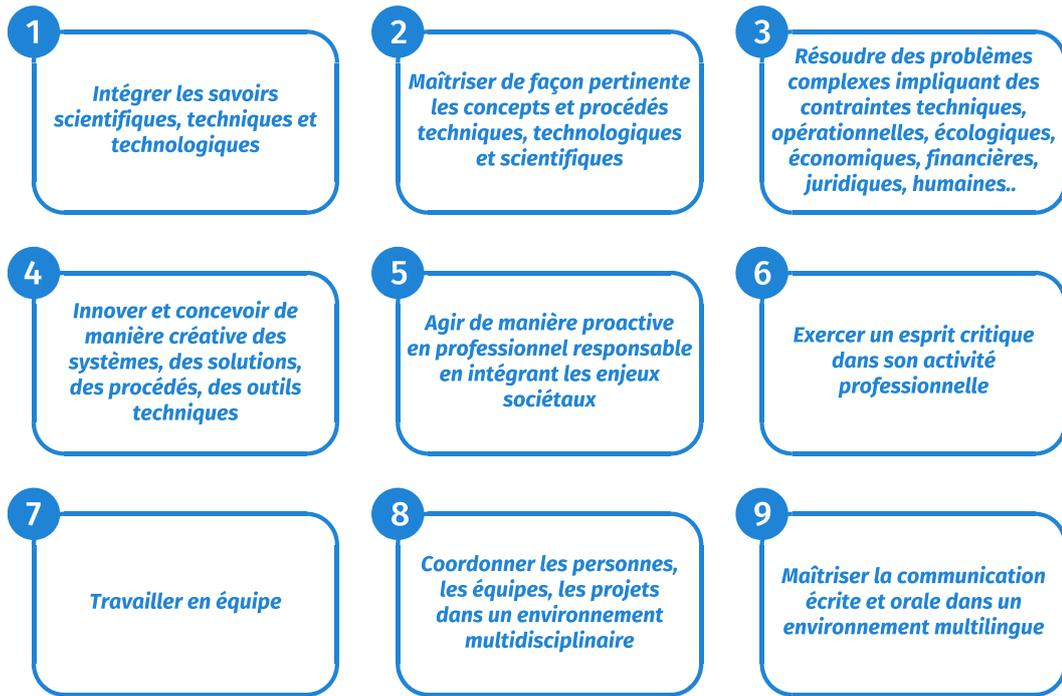
Les compétences « transversales » de la formation, au nombre de 9, englobent, outre les compétences techniques générales, les compétences typiquement qualifiées de « soft skills », qui dépassent le cadre technique et sont essentielles à une bonne intégration dans le monde professionnel : gestion, communication, leadership, travail en équipe, ...

Au-delà de ces compétences, des compétences spécifiques particulières pour l'ingénieur chimiste ISIB ont été définies ; on ne les retrouve que partiellement sur la synthèse de la figure 1. Le tableau 1 ci-dessous les reprend de manière plus détaillée.

Identifiant	Compétence
CS-Chim-1	Développer et valider les méthodes d'analyse nécessaires à la maîtrise d'un processus chimique en respectant les normes de l'assurance qualité, réaliser les analyses de routine sous contrôle qualité et interpréter les données de manière statistique
CS-Chim-2	Réaliser le design conceptuel des procédés de fabrication chimique et effectuer leur analyse critique, en s'appuyant notamment sur l'examen de Flowsheets et de P&IDs (Piping and Instrumentation Diagrams)
CS-Chim-3	Prendre en compte (intégrer) les impacts environnementaux et sociétaux tout au long du cycle de vie des produits (éco-conception, analyse de risques, gestion des déchets, amélioration des procédés au niveau énergétique et consommations d'utilités et de produits)
CS-Chim-4	Identifier et mesurer les polluants chimiques et radiochimiques et mettre en œuvre une démarche réflexive afin de générer des propositions de remédiation et de protection.
CS-Chim-5	Réaliser un « Process Hazard Analysis » en identifiant, évaluant et hiérarchisant les dangers des activités et des produits utilisés et en apportant des moyens pour réduire l'exposition aux risques.

Tableau 1 Compétences spécifiques de l'ingénieur industriel chimiste ISIB

Compétences transversales



Orientation Chimie

Développer et utiliser des outils durables et innovants au service de l'industrie chimique afin de répondre aux grands défis de l'homme et de l'environnement.

Orientation Electricité

Concevoir, contrôler et gérer des équipements et des systèmes liés à l'énergie électrique

Orientation Electronique

Concevoir, dimensionner, construire, mettre en œuvre et maintenir des systèmes électroniques dans différents domaines d'application

Orientation Physiques Nucléaire et Médicale

Anticiper les grandes évolutions et développer des solutions innovantes à très haut contenu technologique dans des domaines aussi divers que la physique nucléaire, l'imagerie médicale, l'optique...

Orientation Informatique

Concevoir, dimensionner, construire, mettre en œuvre et maintenir des systèmes informatiques dans différents domaines d'application

Orientation Mécanique

Concevoir, dimensionner, industrialiser ...

Option électromécanique

... automatiser et/ou mettre en place des procédés et systèmes industriels, des machines et des éléments de machine

... des pièces, sous-ensembles, ensembles et systèmes dans les domaines de la mécanique et de l'aéronautique

Option génie mécanique et aéronautique

Compétences spécifiques

Figure 1 – Synthèse des compétences transversales et des compétences spécifiques à l'ISIB

3 Organisation du programme

Le programme général est organisé comme présenté sur la figure 2 ci-dessous. Il comporte un total de 5 années d'études :

- ❖ 3 blocs annuels correspondant au diplôme intermédiaire de bachelier (B1, B2 et B3),
- ❖ 2 blocs annuels correspondant au diplôme de master et au titre d'ingénieur industriel (M1 et M2).

Le bloc B1 est commun à toutes les orientations. Dans le bloc B2 une pré-orientation peut être choisie dans un des 4 groupes de spécialisation – pour l'orientation chimie, il s'agit normalement du groupe chimie-biochimie. Cette spécialisation se poursuit dans le bloc B3. Au total, elle comporte 36 crédits sur les 180 crédits du programme de bachelier. Il est possible pour un étudiant qui le souhaite de changer de groupe de spécialisation entre les blocs B2 et B3, ainsi qu'entre les blocs B3 et M1.

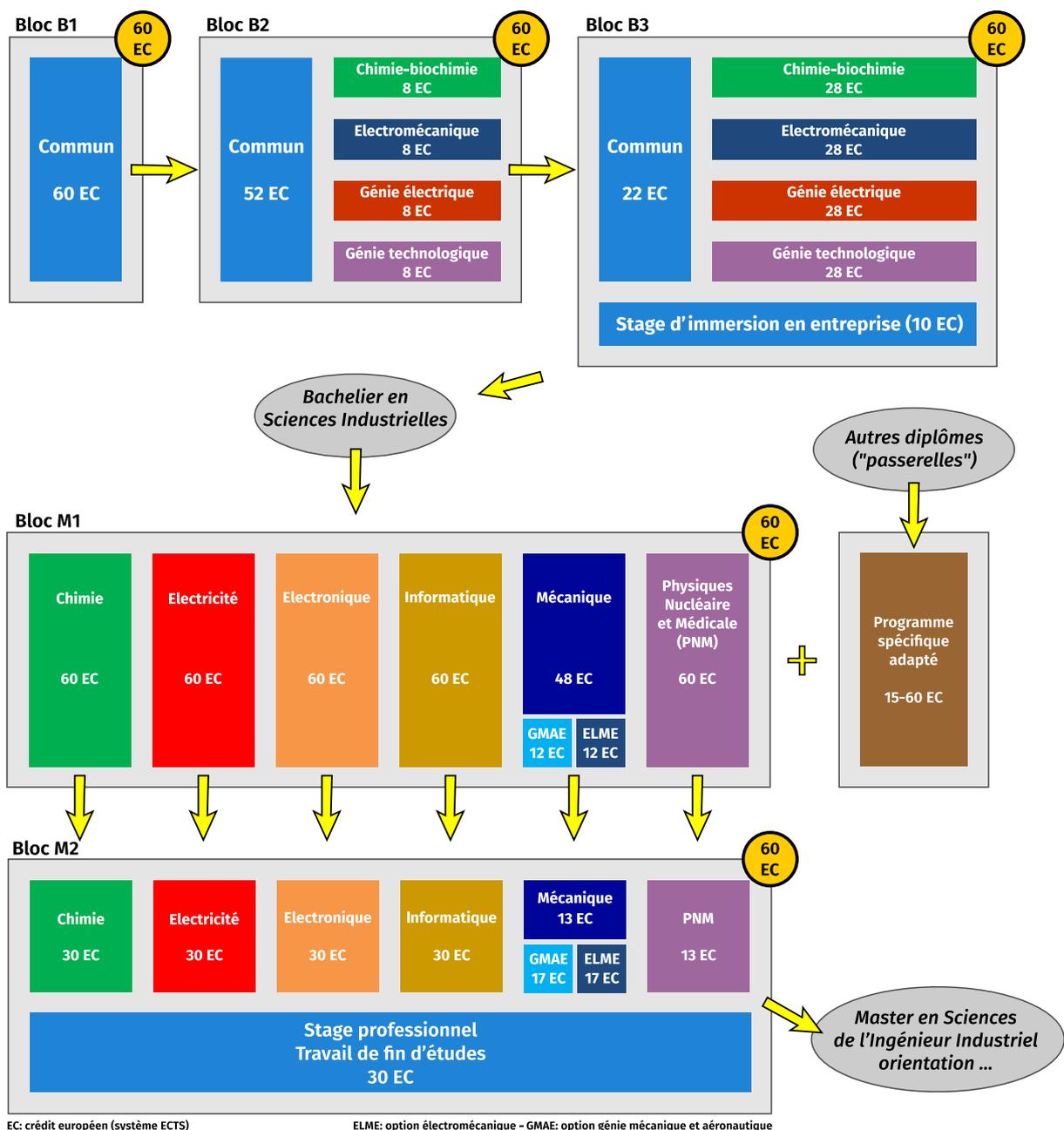


Figure 2 Programme des études d'ingénieur industriel à l'ISIB

4 Passerelles

Les étudiants titulaires de certains autres diplômes de l'enseignement supérieur belge ou étranger peuvent accéder directement à la formation de master en chimie, moyennant un programme de remise à niveau complémentaire (bloc C) de 15 crédits maximum (diplôme antérieur de type long) ou de 60 crédits maximum (diplôme antérieur de type court). Ce programme est réalisé sur mesure en fonction du parcours antérieur du candidat.

Le programme de la « passerelle classique » pour des étudiants titulaires d'un bachelier de type court en chimie est donné à titre informatif en fin de ce document.

Le secrétariat de l'ISIB peut vous informer sur les conditions d'accès au programme de passerelle.

5 Programme détaillé des blocs annuels

Les programmes des 5 blocs annuels et du bloc C sont donnés ci-après.

BLOC B1

Premier quadrimestre: 7 unités, 28 crédits ECTS - 336 heures d'activités
 Deuxième quadrimestre: 6 unités, 27 crédits ECTS - 324 heures d'activités
 Premier et deuxième quadrimestres: 1 unité, 5 crédits ECTS - 60 heures d'activités
 Total: 14 unités, 60 crédits ECTS - 720 heures d'activités

Premier quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
1ZZ0200	MATHÉMATIQUES I	72	6
1ZZ0201	Mathématiques 1	36	3
1ZZ0202	Exercices de mathématiques 1	36	3
1ZZ0300	MÉCANIQUE I	60	5
1ZZ0301	Mécanique rationnelle 1	24	n.i.
1ZZ0302	Exercices de mécanique 1	12	n.i.
1ZZ0303	Science des matériaux 1	24	2
1ZZ1300	TECHNOLOGIE I	72	6
1ZZ1301	Technologie de fabrication	24	2
1ZZ1302	Dessin scientifique & technique	24	2
1ZZ1303	Technologie informatique	24	2
1ZZ1700	CHIMIE I	24	2
1ZZ1201	Chimie 1	24	2
1ZZ2100	ANGLAIS	24	2
1ZZ2101	Anglais	24	2
1ZZ2200	ANTHROPOCÈNE	24	2
1ZZ2201	Urgence écologique	12	n.i.
1ZZ2202	Perturbation des cycles biogéochimiques	12	n.i.
1ZZ2300	CONNAISSANCES FONDAMENTALES	60	5
1ZZ2301	Bases de la méthodologie scientifique et mathématique	12	1
1ZZ2302	Connaissances fondamentales en chimie	12	1
1ZZ2303	Connaissances fondamentales en électricité	12	1
1ZZ2304	Connaissances fondamentales en mathématiques	12	1
1ZZ2305	Méthodologie de l'apprentissage	12	1

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
1ZZ0700	MATHÉMATIQUES II	72	6
1ZZ0701	Mathématiques 2	36	3
1ZZ0702	Exercices de mathématiques 2	36	3
1ZZ1400	CHIMIE II	60	5
1ZZ1401	Chimie 2	24	2
1ZZ1402	Exercices de chimie	12	1
1ZZ1403	Laboratoire de chimie	24	2
1ZZ2400	ÉLECTRICITÉ I	48	4
1ZZ2401	Electricité 1	24	2
1ZZ2402	Exercices d'électricité	12	1
1ZZ2403	Laboratoire d'électricité 1	12	1
1ZZ2500	MÉCANIQUE II	72	6
1ZZ2501	Mécanique rationnelle 2	48	4
1ZZ2502	Exercices de mécanique 2	24	2
1ZZ2600	PHYSIQUE I	36	3
1ZZ2601	Physique générale	24	n.i.
1ZZ2602	Exercices de physique générale	12	n.i.
1ZZ2700	TECHNOLOGIE II	36	3
1ZZ2701	Introduction à la conception assistée par ordinateur (CAO)	24	2
1ZZ2702	Laboratoire d'introduction à l'informatique	12	1

Premier et deuxième quadrimestres

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
1ZZ1600	PROJET TECHNOLOGIQUE & SCIENTIFIQUE	60	5
1ZZ1601	Physique du projet	24	n.i.
1ZZ1602	Méthodologie appliquée au projet	12	n.i.
1ZZ1603	Mécanique appliquée au projet	12	n.i.
1ZZ1604	Informatique appliquée au projet	12	n.i.

n.i. : note intégrée (les évaluations des AA sont réalisées conjointement, la note est unique).

BLOC B2 Chimie et Biochimie

Premier quadrimestre: 8 unités, 31 crédits ECTS - 372 heures d'activités
 Deuxième quadrimestre: 7 unités, 25 crédits ECTS - 300 heures d'activités
 Premier et deuxième quadrimestres: 1 unité, 4 crédits ECTS - 48 heures d'activités
 Total: 16 unités, 60 crédits ECTS - 720 heures d'activités

Premier quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
2ZZ1400	MÉCANIQUE DES MILIEUX CONTINUS	60	5
2ZZ1401	Introduction à la mécanique des milieux continus	12	1
2ZZ1402	Thermodynamique générale	24	2
2ZZ1403	Résistance des matériaux	24	2
2ZZ1700	MATHÉMATIQUES III	24	2
2ZZ0301	Mathématiques 3	24	2
2ZZ2100	CHIMIE APPLIQUÉE	24	2
2ZZ2101	Chimie & industrie	24	2
2ZZ2200	ÉLECTRICITÉ II	60	5
2ZZ1201	Electricité 2	48	4
2ZZ1202	Laboratoire d'électricité 2	12	1
2ZZ2300	ÉLECTRONIQUE & INFORMATIQUE I	72	6
2ZZ2301	Electronique numérique	36	3
2ZZ2302	Techniques informatiques 1	12	1
2ZZ2303	Laboratoire de techniques informatiques 1	24	2
2ZZ2400	GESTION SOCIALE, ÉCONOMIQUE & FINANCIÈRE	48	4
2ZZ2401	Gestion sociale, économique & financière	48	4
2ZZ2500	LIMITES PLANÉTAIRES	36	3
2ZZ2501	Biologie & environnement	24	2
2ZZ2502	Défi climatique	12	1
2ZZ2600	PHYSIQUE II	48	4
2ZZ2601	Physique ondulatoire	24	n.i.
2ZZ2602	Exercices & laboratoire de physique	24	n.i.

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
2ZZ1000	MÉCANIQUE DES FLUIDES	60	5
2ZZ1001	Mécanique des fluides	36	3
2ZZ1002	Exercices de mécanique des fluides	12	1
2ZZ1003	Laboratoire de mécanique des fluides	12	1
2ZZ1500	ÉLECTRONIQUE & INFORMATIQUE II	48	4
2ZZ1501	Laboratoire d'électronique numérique	24	2
2ZZ1502	Laboratoire de techniques informatiques 2	24	2
2ZZ2000	TECHNOLOGIE III	24	2
2ZZ1603	Atelier de mécanique	24	2
2ZZ2700	MATÉRIAUX & STRUCTURES	48	4
2ZZ2701	Science des matériaux 2	24	2
2ZZ2702	Exercices de calcul des structures	24	2
2ZZ2800	MATHÉMATIQUES IV	24	2
2ZZ0901	Mathématiques 4	24	2
2CH0300	SPÉCIALISATION EN CHIMIE & BIOCHIMIE II	60	5
2CH0103	Chimie organique 1	24	2
2CH0104	Génie chimique 1	36	3
2CH0400	SPÉCIALISATION EN CHIMIE & BIOCHIMIE I	36	3
2CH0401	Chimie des solutions & laboratoire	36	3

Premier et deuxième quadrimestres

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
2ZZ2900	INTRODUCTION À LA MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE	48	4
2ZZ2901	Communication scientifique & technique	12	n.i.
2ZZ2902	Méthodologie scientifique	12	n.i.
2ZZ2903	Statistique	24	n.i.

n.i. : note intégrée (les évaluations des AA sont réalisées conjointement, la note est unique).

BLOC B3 Chimie et Biochimie

Premier quadrimestre: 7 unités, 34 crédits ECTS - 408 heures d'activités

Deuxième quadrimestre: 4 unités, 26 crédits ECTS - 192 heures d'activités (hors activités de stage)

Total: 11 unités, 60 crédits ECTS - 600 heures d'activités (hors activités de stage)

Premier quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
3ZZ0300	MÉCANIQUE & THERMODYNAMIQUE APPLIQUÉES I	60	5
3ZZ0301	Mécanique & thermodynamique appliquées 1	24	2
3ZZ0302	Exercices de mécanique & thermodynamique appliquées	24	2
3ZZ0303	Laboratoire de mécanique & thermodynamique appliquées 1	12	1
3ZZ0700	ÉLECTRONIQUE & INFORMATIQUE III	72	6
3ZZ0401	Electronique	24	2
3ZZ0403	Laboratoire d'électronique 1	24	2
3ZZ0404	Laboratoire de techniques informatiques 3	24	2
3ZZ1000	ÉLECTROTECHNIQUE	60	5
3ZZ1001	Electrotechnique	36	3
3ZZ1002	Laboratoire d'électrotechnique	24	2
3ZZ1100	TRANSITION ÉNERGÉTIQUE	72	6
3ZZ1101	Energies vertes: énergies renouvelables	24	2
3ZZ1102	Energies vertes: énergie nucléaire	12	1
3ZZ1103	Gestion des énergies	12	1
3ZZ1104	Enjeux des énergies fossiles	12	1
3ZZ1105	Enjeux de l'épuisement des métaux	12	1
3CH1000	ANALYSE, VALIDATION & QUALITÉ	48	4
3CH0801	Chimie analytique 1	36	3
3CH0804	Validation & qualité	12	1
3CH1100	APPLICATIONS D'ANALYSE	48	4
3CH0802	Exercices de chimie analytique 1	12	1
3CH0803	Laboratoire de chimie analytique 1	36	3
3CH1200	GÉNIE CHIMIQUE & THERMOCHIMIE	48	4
3CH1201	Génie chimique 2 & thermochimie	48	4

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
3CH0600	COMPLÉMENTS D'INGÉNIERIE	60	5
3ZZ0601	Automatique de base	24	2
3ZZ0602	Laboratoire d'automatique de base	24	2
3YY0501	Mécanique & thermodynamique appliquées 2	12	1
3CH0700	MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE	24	12
3CH0701	Activités d'immersion en entreprise	-	10
3CH0702	Projets, bureau d'études, séminaires	24	2
3CH1300	BIOCHIMIE & CINÉTIQUE CHIMIQUE	36	3
3CH1301	Biochimie & microbiologie	12	1
3CH1302	Cinétique chimique	24	2
3CH1400	CHIMIE ORGANIQUE	72	6
3CH1401	Chimie organique 2	24	2
3CH1402	Exercices de chimie organique	12	1
3CH1403	Laboratoire de chimie organique	36	3

BLOC M1 Chimie

Premier quadrimestre: 8 unités, 30 crédits ECTS - 360 heures d'activités
 Deuxième quadrimestre: 6 unités, 25 crédits ECTS - 300 heures d'activités
 Premier et deuxième quadrimestres: 1 unité, 5 crédits ECTS - 60 heures d'activités
 Total: 15 unités, 60 crédits ECTS - 720 heures d'activités

Premier quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
4ZZ0300	COMPÉTENCES TRANSVERSALES	48	4
4ZZ0202	Communication & langue	24	2
4ZZ0203	Gestion de projets, qualité & amélioration continue	24	2
4ZZ0400	OUTILS DE L'INGÉNIEUR POUR UN MONDE EN TRANSITION	48	4
4ZZ0401	Analyse du cycle de vie	24	2
4ZZ0402	Ecoconception et économie circulaire	24	2
4CH1900	CORROSION	36	3
4CH1201	Corrosion	12	1
4CH1202	Laboratoire de corrosion	24	2
4CH2000	APPLICATION DES RAYONS X À L'ANALYSE DE DONNÉES	24	2
4CH1003	Applications des rayons X à l'analyse	12	n.i.
4PN1201	Analyse de données	12	n.i.
4CH2100	CHIMIE ANALYTIQUE	48	4
4CH1001	Chimie analytique 2	36	3
4CH1002	Exercices de chimie analytique 2	12	1
4CH2200	CHIMIE ATOMIQUE & MOLÉCULAIRE	48	4
4CH1101	Chimie atomique & moléculaire	36	3
4CH1102	Exercices de chimie atomique & moléculaire	12	1
4CH2300	TRAITEMENT DES EAUX	36	3
4CH1203	Traitement des eaux	12	1
4CH1204	Laboratoire de traitement des eaux	24	2
4CH2400	LABORATOIRE D'ANALYSE & DE SYNTHÈSE	72	6
4CH2401	Laboratoire de chimie analytique 2	48	4
4CH2402	Laboratoire de synthèse organique	24	2

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
4CH0900	MATHÉMATIQUES	48	4
4CH0901	Mathématiques	48	4
4CH1700	GÉNIE CHIMIQUE	84	7
4CH1701	Génie chimique 3	36	3
4CH1702	Laboratoire de génie chimique	48	4
4CH2500	ANALYSE STRUCTURALE ORGANIQUE	36	3
4CH1401	Analyse structurale	24	2
4CH1402	Exercices d'analyse structurale	12	1
4CH2600	CHIMIE DES POLYMÈRES	48	4
4CH2601	Polymères & industrie	36	3
4CH2602	Laboratoire de polymères	12	1
4CH2700	CHIMIE INDUSTRIELLE & APPLIQUÉE	36	3
4CH1601	Chimie industrielle 1	24	2
4CH1602	Laboratoire de régulation industrielle	12	1
4CH2800	LABORATOIRE D'ANALYSE & QUALITÉ	48	4
4CH1301	Laboratoire d'analyse & qualité	48	4

Premier et deuxième quadrimestres

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
4CH1800	PROJETS, BUREAU D'ÉTUDES, SÉMINAIRES	60	5
4CH1801	Projets, bureau d'études, séminaires	60	5

n.i. : note intégrée (les évaluations des AA sont réalisées conjointement, la note est unique).

BLOC M2 Chimie

Premier quadrimestre: 6 unités, 26 crédits ECTS - 312 heures d'activités
Deuxième quadrimestre: 1 unité, 30 crédits ECTS - 0 heures d'activités (hors activités de stage)
Premier et deuxième quadrimestres: 1 unité, 4 crédits ECTS - 48 heures d'activités
Total: 8 unités, 60 crédits ECTS - 360 heures d'activités (hors activités de stage)

Premier quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
5CH0300	DÉVELOPPEMENT DURABLE & BUREAU D'ÉTUDES	48	4
5CH0301	Environnement & développement durable	24	2
5CH0302	Projets, bureau d'études, séminaires	24	2
5CH0500	RADIOCHIMIE ENVIRONNEMENTALE	72	6
5CH0501	Radiochimie environnementale	24	2
5CH0502	Laboratoire de radiochimie	36	3
5CH0503	Radioprotection	12	1
5CH0900	PROCÉDÉS	60	5
5CH0901	Procédés & modélisation	24	2
5CH0902	Laboratoire de procédés & modélisation	24	2
5CH0903	Exercices de génie chimique	12	1
5CH1000	BIOCHIMIE	24	2
5CH0701	Biochimie & microbiologie	12	1
5CH0702	Laboratoire de biochimie	12	1
5CH1100	CHIMIE VERTE & BIOTECHNOLOGIE	36	3
5CH0703	Chimie verte & chimie des substances renouvelables	24	2
5CH0704	Procédés biotechnologiques	12	1
5CH1200	CHIMIE INDUSTRIELLE & SÉCURITÉ	72	6
5CH0801	Chimie industrielle 2	36	3
5CH0802	Matériaux polymères	12	1
3GT1601	Sécurité générale	24	2

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
5CH0600	ACTIVITÉS D'INSERTION PROFESSIONNELLE	-	30
5CH0601	Stage	-	12
5CH0602	Travail de fin d'études	-	18

Premier et deuxième quadrimestres

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
5ZZ0200	COMPÉTENCES ENTREPRENEURIALES	48	4
5ZZ0201	Gestion entrepreneuriale	24	2
5ZZ0202	Gestion des ressources humaines & positionnement professionnel	24	2

Remarque: les unités "Compétences entrepreneuriales" et "Activités d'insertion professionnelle" sont mutuellement corequises.

BLOC C Chimie

Premier quadrimestre: 7 unités, 34 crédits ECTS - 408 heures d'activités
 Deuxième quadrimestre: 7 unités, 26 crédits ECTS - 300 heures d'activités

Total: 14 unités, 60 crédits ECTS - 708 heures d'activités

Premier quadrimestre			
Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
3CH1000	ANALYSE, VALIDATION & QUALITÉ	48	4
3CH0801	Chimie analytique 1	36	3
3CH0804	Validation & qualité	12	1
3CH1200	GÉNIE CHIMIQUE & THERMOCHIMIE	48	4
3CH1201	Génie chimique 2 & thermochimie	48	4
CZZ0400	MÉCANIQUE & THERMODYNAMIQUE APPLIQUÉES I	84	7
3ZZ0301	Mécanique & thermodynamique appliquées 1	24	2
3ZZ0302	Exercices de mécanique & thermodynamique appliquées	24	2
3ZZ0303	Laboratoire de mécanique & thermodynamique appliquées 1	12	1
CZZ1001	Guidance en mécanique	24	2
CZZ0700	MISE À NIVEAU MATHÉMATIQUE	48	4
2ZZ0301	Mathématiques 3	24	n.i.
CZZ1007	Guidance en mathématiques 3	24	n.i.
CZZ0900	ÉLECTRONIQUE	60	5
3ZZ0401	Electronique	24	2
3ZZ0403	Laboratoire d'électronique 1	24	2
CZZ1004	Guidance en électronique	12	1
CZZ1000	ÉNERGIES RENOUVELABLES	36	3
3ZZ1101	Energies vertes: énergies renouvelables	24	2
3ZZ1103	Gestion des énergies	12	1
CYY0300	ÉLECTROTECHNIQUE & ÉLECTRICITÉ APPLIQUÉE	84	7
3ZZ1001	Electrotechnique	36	3
3ZZ1002	Laboratoire d'électrotechnique	24	2
CZZ1005	Guidance en électricité	24	2
Deuxième quadrimestre			
Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
3CH0600	COMPLÉMENTS D'INGÉNIERIE	60	5
3ZZ0601	Automatique de base	24	2
3ZZ0602	Laboratoire d'automatique de base	24	2
3YY0501	Mécanique & thermodynamique appliquées 2	12	1
3CH1300	BIOCHIMIE & CINÉTIQUE CHIMIQUE	36	3
3CH1301	Biochimie & microbiologie	12	1
3CH1302	Cinétique chimique	24	2
CZZ0600	MISE À NIVEAU INFORMATIQUE	48	4
CZZ0601	Laboratoire d'informatique passerelles	48	4
CZZ1100	ANTHROPOCÈNE & DÉFIS CLIMATIQUES	24	2
1ZZ2201	Urgence écologique	12	n.i.
2ZZ2502	Défi climatique	12	1
CCH0900	MISE À NIVEAU POLYTECHNIQUE	60	5
2CH0104	Génie chimique 1	36	3
2ZZ0901	Mathématiques 4	24	2
CCH1000	BUREAU D'ÉTUDES & COMMUNICATION SCIENTIFIQUE	36	4
CCH0201	Projets, bureau d'études, séminaires	24	3
2ZZ0602	Communication scientifique & technique	12	1
CCH1100	CHIMIE ORGANIQUE	36	3
3CH1401	Chimie organique 2	24	2
3CH1402	Exercices de chimie organique	12	1

n.i. : note intégrée (les évaluations des AA sont réalisées conjointement, la note est unique).