



Programme d'études 2024-2025 - Orientation mécanique

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

Table des matières

1	L'ingénieur industriel mécanicien	3
2	Un socle polytechnique & environnemental.....	4
3	Compétences.....	5
4	Organisation du programme.....	7
5	Passerelles	8
6	Programme détaillé des blocs annuels.....	8

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-01/2024-25

Description détaillée des unités d'enseignement et des activités d'apprentissage : ISIB-Méca-DRA-02/2024-25

Informations relatives à ce document

Auteur(s) : Benoît Bottin

Numéro interne : ISIB-Méca-DRA-01/2024-25, version 1 du 3 septembre 2024 – Pour information

1 L'ingénieur industriel mécanicien

L'ingénieur mécanicien ou électromécanicien est un acteur clé du monde industriel, de par la polyvalence de sa formation vis-à-vis des besoins industriels, que ce soit au niveau de la conception, de la production ou encore de la maintenance ou du service technico-commercial.

A l'ISIB, la formation de l'ingénieur industriel mécanicien est construite autour d'un fil conducteur « de l'idée au produit fini », en englobant l'ensemble des savoirs et compétences requises depuis la phase de conception (d'un produit ou d'un service) jusqu'à la phase de fabrication et de mise en œuvre. La formation laisse une part non négligeable à la réalisation pratique de prototypes et pièces dans nos ateliers.

La formation se décline en deux options :

- ❖ **Electromécanique** : cette option combine la mécanique avec une spécialisation en électricité, électrotechnique, automatisation et électronique de puissance. Elle ouvre la voie à la conception et à la réalisation de machines complètes en intégrant les aspects de mécanismes, structures, motorisation, contrôle et commande.
- ❖ **Génies mécanique & aéronautique** : cette option renforce l'aspect mécanique avec les techniques d'industrialisation de pièces spécifiques, typiques de l'aéronautique et d'autres secteurs travaillant la pièce unique ; elle offre également une solide formation de base dans tous les aspects de l'ingénierie aéronautique : aérodynamique, propulsion, structures, matériaux composites, performances de vol, stabilité.

Le travail de l'ingénieur mécanicien s'inscrit essentiellement dans un cadre industriel global : que ce soit au sein d'une grande entreprise, d'une PME ou même en tant qu'indépendant, l'ingénieur est en constante interaction avec le milieu industriel. Par conséquent, il a besoin d'une solide base polytechnique lui permettant d'être à l'aise avec les différentes composantes techniques du monde industriel, dont certaines sont pourtant éloignées de sa spécialisation mais dont il se doit de connaître les fondements. En effet, un ingénieur doit pouvoir comprendre le milieu dans lequel il évolue et les différents éléments techniques dont il doit s'occuper. Il doit savoir quand faire appel à des experts dans d'autres domaines que le sien, il doit pouvoir communiquer avec eux et exercer un certain esprit critique sur les solutions techniques qui lui seront proposées. Il ne faut pas non plus perdre de vue que, dans les plus petites structures, l'ingénieur est souvent « celui qui sait » au niveau technique et qu'il constitue alors le premier échelon d'intervention lors de toute difficulté d'ordre technique. Ce socle polytechnique sur lequel s'appuie l'ingénieur mécanicien fournit, outre les bases mécaniques, tous les fondements mathématiques, physiques, chimiques, électriques, électroniques et informatiques nécessaires à la formation de master et à cette connaissance des multiples facettes de la technique.

2 Un socle polytechnique & environnemental

Durant les trois premières années de formation, l'accent est mis sur l'acquisition de connaissances et de savoirs-faires scientifiques et technologiques transversaux, appartenant à toutes les futures spécialités des masters. Ainsi, les étudiants acquièrent un véritable « socle polytechnique » auprès d'enseignants spécialisés, leur permettant une approche globale des différents domaines auxquels sont confrontés les ingénieurs : automatique, chimie, dessin technique, électricité, électronique, informatique, matériaux, mathématiques, mécanique, physique, techniques de fabrication.

La formation demande à la fois d'acquérir un bagage théorique essentiel pour aborder les concepts scientifiques et techniques de l'ingénierie moderne, mais aussi de développer un savoir-faire dans les réalisations pratiques et concrètes. Outre les classiques séances de laboratoire, chaque orientation dispose au minimum de trois activités dans lesquels des projets pratiques et concrets sont réalisés (ces activités apparaissent dans les grilles de cours sous l'intitulé *projets, bureaux d'études, séminaires*).

De plus, L'équipe enseignante s'est engagée à offrir 15 crédits de formation (figure 1) aux défis environnementaux au travers des 4 premières années, et ce toutes orientations confondues. Il s'agit d'une reconnaissance forte de l'urgence à former les futures générations d'ingénieurs dans l'optique de durabilité qui devrait guider tous les choix technologiques futurs.

15 CRÉDITS DÉDIÉS AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Année 1 - L'anthropocène (2 crédits)

L'urgence écologique
La perturbation des cycles biogéochimiques

Année 2 - Les limites planétaires (3 crédits)

Le défi climatique
La biodiversité et l'environnement

Année 3 - La transition énergétique (6 crédits)

L'enjeu des combustibles fossiles
Les énergies renouvelables
L'épuisement des métaux
Le nucléaire comme énergie bas carbone
La gestion de l'énergie

Année 4 - Les outils de l'ingénieur pour un monde en transition (4 crédits)

L'analyse du cycle de vie
L'écoconception et l'économie circulaire

Figure 1 Les crédits climatiques intégrés dans le socle polytechnique

3 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 2. Le référentiel de compétences complet est disponible sous la forme d'un document séparé.

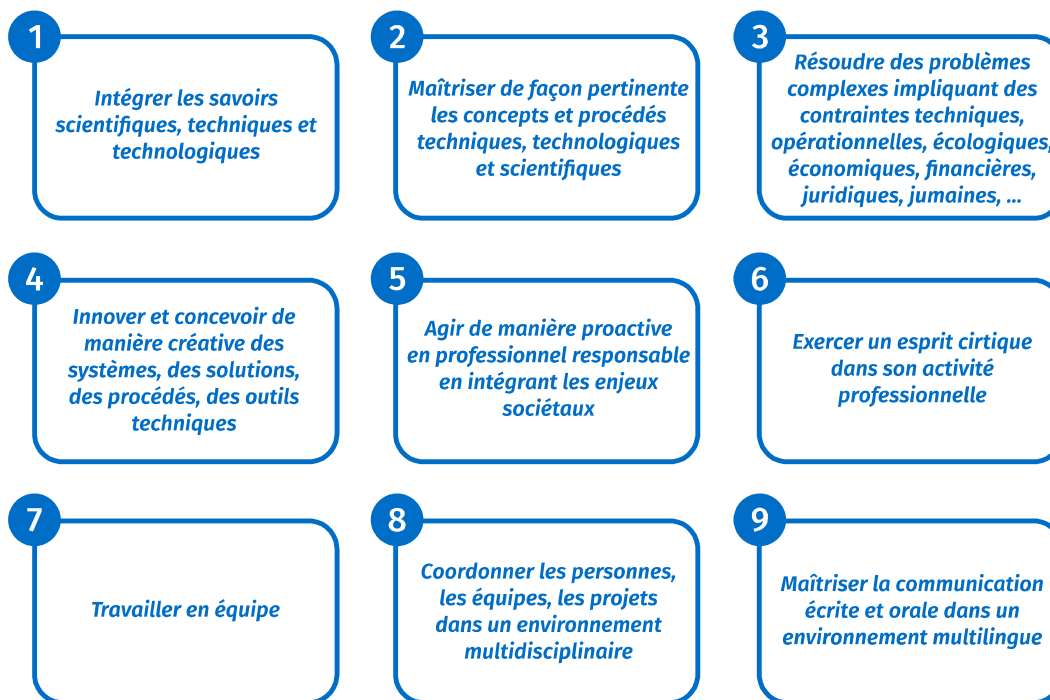
Les compétences « transversales » de la formation, au nombre de 9, englobent, outre les compétences techniques générales, les compétences typiquement qualifiées de « soft skills », qui dépassent le cadre technique et sont essentielles à une bonne intégration dans le monde professionnel : gestion, communication,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

Au-delà de ces compétences, des compétences spécifiques particulières pour l'ingénieur mécanicien ISIB ont été définies ; on ne les retrouve que partiellement sur la synthèse de la figure 2. Le tableau 1 ci-dessous les reprend de manière plus détaillée. Les compétences « méca » sont communes aux deux options, les autres sont liées soit à l'option électromécanique (elme), soit à l'option génie mécanique et aéronautique (gmae).

Identifiant	Compétence
CS-MECA-1	Concevoir, dimensionner et sélectionner différents éléments de machine et d'organes de transmission
CS-MECA-2	Etudier les performances énergétiques des bâtiments
CS-MECA-3	Proposer des solutions innovantes
CS-ELME-1	Concevoir, dimensionner, industrialiser, automatiser et/ou mettre en place des procédés et systèmes industriels, des machines et des éléments de machine
CS-ELME-2	Gérer et optimiser les moyens de production et concevoir des systèmes automatisés
CS-GMAE-1	Concevoir, dimensionner, industrialiser des pièces, sous-ensembles, ensembles et systèmes dans les domaines de la mécanique et l'aéronautique
CS-GMAE-2	Concevoir et dimensionner des éléments de structure, mettre au point et optimiser des outils et des procédés d'usinage pour fabriquer des pièces mécaniques diverses

Tableau 1 Compétences spécifiques de l'ingénieur industriel mécanicien 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 Informatique

Concevoir, dimensionner, construire, mettre en œuvre et maintenir des systèmes informatiques 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 les domaines divers de la physique nucléaire et des applications médicales des rayonnements.

Orientation Mécanique

Concevoir, dimensionner, industrialiser ...

Option Electromécanique

... 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 2 – Synthèse des compétences transversales et des compétences spécifiques à l'ISIB

4 Organisation du programme

Le programme général est organisé comme présenté sur la figure 3 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 mécanique, il s'agit normalement du groupe électromécanique. Cette spécialisation se poursuit dans le bloc B3. Au total, elle comporte 36 crédits sur les 180 crédits du programme de bachelier.

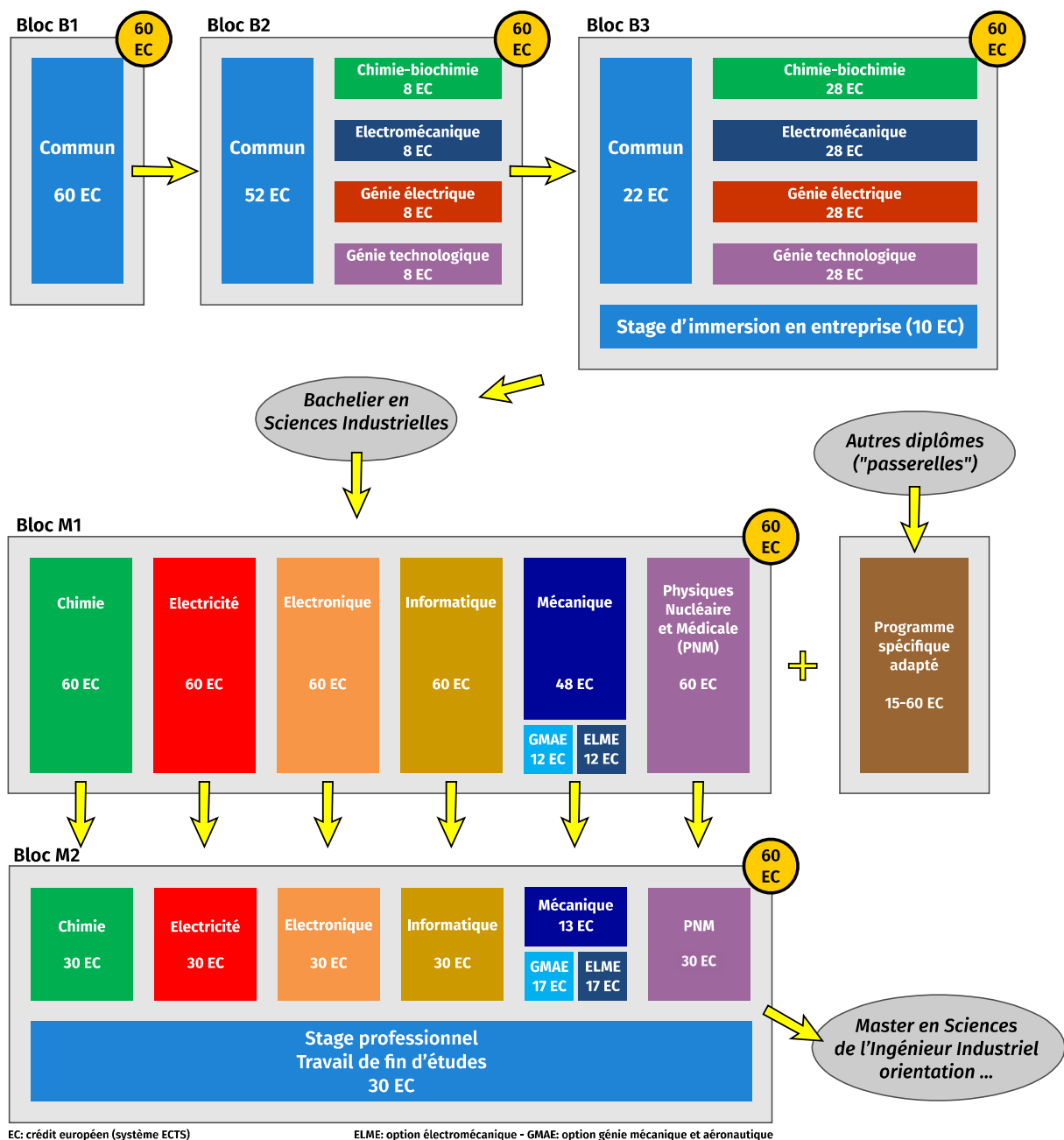


Figure 3 Programme des études d'ingénieur industriel à l'ISIB

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.

Le master en mécanique comporte 29 crédits liés aux deux options (Electromécanique et Génie mécanique & aéronautique), répartis sur les 2 années. Il se clôture, comme pour les autres orientations, par un quadrimestre complet (de février à juin) en immersion dans le monde professionnel.

5 Passerelles

Les étudiants titulaires de certains autres diplômes de l'enseignement supérieur belge ou étranger peuvent accéder directement à la formation de master en mécanique, 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 électromécanique 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.

6 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	1
1ZZ2202	Perturbation des cycles biogéochimiques	12	1
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	2
1ZZ2602	Exercices de physique générale	12	1
1ZZ2700	TECHNOLOGIE II	36	3
1ZZ2701	Introduction à la conception assistée par ordinateur (CAO)	24	2
1ZZ2702	Laboratoire d'introduction à l'électronique et 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	1
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 Électromécanique

Premier quadrimestre: 8 unités, 31 crédits ECTS - 372 heures d'activités
 Deuxième quadrimestre: 6 unités, 25 crédits ECTS - 300 heures d'activités
 Premier et deuxième quadrimestres: 1 unité, 4 crédits ECTS - 48 heures d'activités
 Total: 15 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	2
2ZZ2602	Exercices & laboratoire de physique	24	2

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
2EM0100	SPÉCIALISATION EN ÉLECTROMÉCANIQUE	96	8
2EM0101	Conception Assistée par Ordinateur (CAO)	60	5
2EM0102	Compléments de mécanique & d'aéronautique	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	1
2ZZ2902	Méthodologie scientifique	12	1
2ZZ2903	Statistique	24	2

BLOC B3 Électromécanique

Premier quadrimestre: 6 unités, 31 crédits ECTS - 372 heures d'activités

Deuxième quadrimestre: 5 unités, 26 crédits ECTS - 192 heures d'activités (hors activités de stage)

Premier et deuxième quadrimestres: 1 unité, 3 crédits ECTS - 36 heures d'activités

Total: 12 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'utilisation des ressources	12	1
3YY0100	INSTRUMENTATION ÉLECTRONIQUE	48	4
3YY0101	Instrumentation électronique	12	1
3YY0102	Laboratoire d'instrumentation électronique	36	3
3EM1100	FABRICATION MÉCANIQUE	60	5
3EM0902	Atelier de mécanique & de métrologie	36	3
3GT1601	Sécurité générale	24	2

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
3YY0600	AUTOMATIQUE DE BASE	48	4
3ZZ0601	Automatique de base	24	2
3ZZ0602	Laboratoire d'automatique de base	24	2
3EM1200	DIMENSIONNEMENT MÉCANIQUE	60	5
3EM1201	Compléments de calcul des structures	36	3
3EM1202	Dimensionnement des organes de machine 1	24	2
3EM1300	MATÉRIAUX EN MÉCANIQUE	48	4
3EM1301	Compléments de science des matériaux	24	2
3EM1302	Laboratoire de matériaux & structures	24	2
3EM1400	MÉCANIQUE & THERMODYNAMIQUE APPLIQUÉES II	36	3
3EM0501	Mécanique & thermodynamique appliquées 2	24	2
3EM0502	Laboratoire de mécanique & thermodynamique appliquées 2	12	1
3EM1500	MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE	-	10
3EM0801	Activités d'immersion en entreprise	-	10

Premier et deuxième quadrimestres

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
3EM1600	PROJETS, BUREAUX D'ÉTUDES, SÉMINAIRES	36	3
3EM0802	Projets, bureau d'études, séminaires	36	3

BLOC M1 Mécanique – option Électromécanique

Premier quadrimestre: 6 unités, 28 crédits ECTS - 336 heures d'activités
 Deuxième quadrimestre: 7 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
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
4MC0200	MATHÉMATIQUES	48	4
4MC0201	Mathématiques	48	4
4MC0900	CONCEPTION MÉCANIQUE GÉNÉRALE	72	6
4MC0901	Méthodologie de la conception	24	n.i.
4MC0902	Sélection des matériaux	24	n.i.
4MC0903	Conception, mise à forme & fabrication	24	n.i.
4MC1300	CONSTRUCTION DE MACHINES	60	5
4MC1301	Dimensionnement des organes de machine 2	36	3
4MC1302	CAO mécanique avancée	24	2
4ME0500	TECHNOLOGIE DE L'ÉLECTRICITÉ	60	5
4EL2101	Technologie électrique	36	3
4EL2104	Sécurité machine	12	1
3GE1104	Electronique de puissance	12	1

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
4EL1300	AUTOMATIQUE AVANCÉE	48	4
4EL1301	Automatique avancée	24	2
4EL1302	Laboratoire d'automatique avancée	24	2
4MC0600	CONSTRUCTION INDUSTRIELLE	48	4
4MC0601	Construction industrielle	24	2
4MC0602	Corrosion & dégradation des matériaux	12	1
4MC0603	Laboratoire de technologie des matériaux 1	12	1
4MC1400	PRATIQUE D'ATELIER MÉCANIQUE	24	2
4MC1401	Pratique d'atelier mécanique	24	2
4MC1500	PRODUCTIVE	84	7
4MC1501	Analyse & organisation des procédés industriels	36	3
4MC1502	Maintenance industrielle	12	1
4MC1503	Laboratoire d'automates programmables	24	2
4MC1504	Installations électriques industrielles	12	1
4MC1600	SIMULATIONS NUMÉRIQUES	36	3
4MC1601	Méthode des éléments finis	24	2
4MC1602	Méthode des différences finies	12	1
4MC1700	THERMIQUE	36	3
4MC1701	Thermique industrielle	24	n.i.
4MC1702	Compléments de thermique industrielle	12	n.i.
4ME0300	MACHINES ÉLECTRIQUES	48	4
4ME0301	Machines électriques	24	2
4EL0601	Electronique de puissance	24	2

Premier et deuxième quadrimestres

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
4MC0800	PROJETS, BUREAU D'ÉTUDES, SÉMINAIRES	60	5
4MC0801	Projets, bureau d'études, séminaires	60	5

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

Remarque: un étudiant peut, sur demande motivée, remplacer des unités d'enseignement ME/EL par des unités d'enseignement MA pour autant que son programme de cours atteigne au moins 120 crédits sur l'ensemble des blocs M1 et M2

BLOC M2 Mécanique – option Électromécanique

Premier quadrimestre: 5 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: 7 unités, 60 crédits ECTS - 360 heures d'activités (hors activités de stage)

Premier quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
5MC0400	COMPLÉMENTS DE MÉCANIQUE	48	4
5MC0401	Mécanique analytique	24	2
5MC0402	Laboratoire de mécanique analytique	24	2
5MC0500	GESTION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS (HVAC)	60	5
5MC0501	HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning)	24	2
5MC0502	Performances Energétiques des Bâtiments	24	2
5MC0503	Applications de l'HVAC	12	1
5ME0200	COMMANDE & COMMUNICATION INDUSTRIELLES	84	7
5EL0201	Communications industrielles	24	2
5ME0202	Laboratoire de communications industrielles	36	3
5ME0203	Compléments de commande & de pneumatique	24	2
5ME0600	APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ À L'ÉLECTROMÉCANIQUE	72	6
5EL1601	Applications novatrices en électricité	24	2
5EL1701	Machines électriques spéciales	24	2
5ME0601	Laboratoire de machines électriques	24	2
5ME0700	ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE APPLIQUÉE	48	4
5EL1702	Variateurs de vitesse	24	2
5ME0701	Laboratoire d'électronique de puissance	24	2

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
5MC0200	ACTIVITÉS D'INSERTION PROFESSIONNELLE	-	30
5MC0201	Stage	-	12
5MC0202	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

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

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

Remarque: un étudiant peut, sur demande motivée, remplacer des unités d'enseignement ME/EL par des unités d'enseignement MA pour autant que son programme de cours atteigne au moins 120 crédits sur l'ensemble des blocs M1 et M2

BLOC M1 Mécanique – option Génie Mécanique et Aéronautique

Premier quadrimestre: 6 unités, 29 crédits ECTS - 348 heures d'activités
 Deuxième quadrimestre: 7 unités, 26 crédits ECTS - 312 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
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
4MC0200	MATHÉMATIQUES	48	4
4MC0201	Mathématiques	48	4
4MC0900	CONCEPTION MÉCANIQUE GÉNÉRALE	72	6
4MC0901	Méthodologie de la conception	24	n.i.
4MC0902	Sélection des matériaux	24	n.i.
4MC0903	Conception, mise à forme & fabrication	24	n.i.
4MC1300	CONSTRUCTION DE MACHINES	60	5
4MC1301	Dimensionnement des organes de machine 2	36	3
4MC1302	CAO mécanique avancée	24	2
4MA0400	AÉRONAUTIQUE	72	6
4MA0401	Aéronautique	36	3
4MA0402	Projet de conception d'avion	12	1
4MA0403	Propulsion aérospatiale	24	2

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
4MC0600	CONSTRUCTION INDUSTRIELLE	48	4
4MC0601	Construction industrielle	24	2
4MC0602	Corrosion & dégradation des matériaux	12	1
4MC0603	Laboratoire de technologie des matériaux 1	12	1
4MC1400	PRATIQUE D'ATELIER MÉCANIQUE	24	2
4MC1401	Pratique d'atelier mécanique	24	2
4MC1500	PRODUCTIVE	84	7
4MC1501	Analyse & organisation des procédés industriels	36	3
4MC1502	Maintenance industrielle	12	1
4MC1503	Laboratoire d'automates programmables	24	2
4MC1504	Installations électriques industrielles	12	1
4MC1600	SIMULATIONS NUMÉRIQUES	36	3
4MC1601	Méthode des éléments finis	24	2
4MC1602	Méthode des différences finies	12	1
4MC1700	THERMIQUE	36	3
4MC1701	Thermique industrielle	24	n.i.
4MC1702	Compléments de thermique industrielle	12	n.i.
4MA0300	STRUCTURES AÉRONAUTIQUES	48	4
4MA0301	Aircraft Structures (structures aéronautiques)	48	4
4MA0500	MATÉRIAUX COMPOSITES	36	3
4MA0201	Matériaux composites	36	36

Premier et deuxième quadrimestres

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
4MC0800	PROJETS, BUREAU D'ÉTUDES, SÉMINAIRES	60	5
4MC0801	Projets, bureau d'études, séminaires	60	5

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

Remarque: un étudiant peut, sur demande motivée, remplacer des unités d'enseignement MA par des unités d'enseignement ME/EL pour autant que son programme de cours atteigne au moins 120 crédits sur l'ensemble des blocs M1 et M2

BLOC M2 Mécanique – option Génie Mécanique et Aéronautique

Premier quadrimestre: 5 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: 7 unités, 60 crédits ECTS - 360 heures d'activités (hors activités de stage)

Premier quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
5MC0400	COMPLÉMENTS DE MÉCANIQUE	48	4
5MC0401	Mécanique analytique	24	2
5MC0402	Laboratoire de mécanique analytique	24	2
5MC0500	GESTION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS (HVAC)	60	5
5MC0501	HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning)	24	2
5MC0502	Performances Energétiques des Bâtiments	24	2
5MC0503	Applications de l'HVAC	12	1
5MA0200	CONCEPTION & FABRICATION ASSISTÉES PAR ORDINATEUR	84	7
5MA0201	Conception & Fabrication Assistées par Ordinateur (CFAO)	84	7
5MA0300	PROJETS, BUREAU D'ÉTUDES, SÉMINAIRES	48	4
5MA0301	Projet de spécialité	48	4
5MA0400	AÉRODYNAMIQUE	72	6
5MA0401	Aérodynamique	36	3
5MA0402	Aérodynamique appliquée	36	3

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
5MC0200	ACTIVITÉS D'INSERTION PROFESSIONNELLE	-	30
5MC0201	Stage	-	12
5MC0202	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.

Remarque: un étudiant peut, sur demande motivée, remplacer des unités d'enseignement MA par des unités d'enseignement ME/EL pour autant que son programme de cours atteigne au moins 120 crédits sur l'ensemble des blocs M1 et M2

BLOC C Mécanique

Premier quadrimestre: 7 unités, 32 crédits ECTS - 384 heures d'activités
 Deuxième quadrimestre: 6 unités, 24 crédits ECTS - 288 heures d'activités
 Premier et deuxième quadrimestres: 1 unité, 4 crédits ECTS - 48 heures d'activités
 Total: 14 unités, 60 crédits ECTS - 720 heures d'activités

Premier quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
3YY0100	INSTRUMENTATION ÉLECTRONIQUE	48	4
3YY0101	Instrumentation électronique	12	1
3YY0102	Laboratoire d'instrumentation électronique	36	3
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
CEM1600	MISE À NIVEAU EN ATELIER DE MÉCANIQUE	24	2
CEM1601	Atelier de mécanique passerelles	24	2

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
3YY0600	AUTOMATIQUE DE BASE	48	4
3ZZ0601	Automatique de base	24	2
3ZZ0602	Laboratoire d'automatique de base	24	2
CZZ1200	ANTHROPOCÈNE & DÉFIS CLIMATIQUES	24	2
CZZ1201	Anthropocène & défis climatiques	24	2
CEM1000	MÉCANIQUE & THERMODYNAMIQUE APPLIQUÉES II	36	3
3EM0501	Mécanique & thermodynamique appliquées 2	24	2
3EM0502	Laboratoire de mécanique & thermodynamique appliquées 2	12	1
CEM1300	MATÉRIAUX & STRUCTURES II	96	8
3EM1201	Compléments de calcul des structures	36	3
3EM1202	Dimensionnement des organes de machine 1	24	2
2ZZ2701	Science des matériaux 2	24	2
CEM1301	Guidance en matériaux et structures	12	1
CEM1400	MISE À NIVEAU POLYTECHNIQUE	48	4
CYY0301	Chimie spécifique aux passerelles	24	2
2ZZ0901	Mathématiques 4	24	2
CEM1700	MISE À NIVEAU INFORMATIQUE	36	3
CEM1701	Laboratoire d'informatique passerelles (mécanique)	36	3

Premier et deuxième quadrimestres

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
CEM1500	BUREAU D'ÉTUDES & COMMUNICATION SCIENTIFIQUE	48	4
3EM0802	Projets, bureau d'études, séminaires	36	3
2ZZ2901	Communication scientifique & technique	12	1

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