



Programme d'études 2024-2025 - Orientation électricité

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

Table des matières

1	L'ingénieur industriel électricien.....	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-ElAu-DRA-02/2024-25

Informations relatives à ce document

Auteur(s) : Frédéric Humblet

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

1 L'ingénieur industriel électricien

De nos jours, l'énergie électrique est omniprésente. Quel que soit notre environnement, la fée électricité ne nous quitte plus : réseaux de distribution d'énergie électrique, réseaux informatiques, éclairage, alimentations de nos récepteurs, chauffage, traction électrique,... C'est au final, la seule et unique énergie présente dans toutes les activités de la vie quotidienne. Sa consommation va de pair avec l'amélioration de la qualité de vie des habitants, la création de richesse, le développement des loisirs,...

- ❖ Un rôle primordial :
C'est un constat, l'avenir de l'ingénieur électricien est pérenne. L'ISIB l'a bien compris en adaptant ses programmes de cours pour offrir à son ingénieur électricien toutes les compétences requises afin de s'épanouir et affronter sereinement le marché de l'emploi. Notre ingénieur électricien « courant fort » a la particularité de posséder des connaissances poussées dans les domaines suivants : communications industrielles, HVAC, thermique, automatisation, automatique, ingénierie électrique. En fait, sa formation englobe un vaste domaine depuis la conception, le contrôle et la gestion de systèmes liés à l'énergie électrique. Par son expertise, il peut assurer la gestion d'équipements techniques et le contrôle des énergies dans différents secteurs qu'ils soient industriels ou tertiaires.
- ❖ Un savoir-faire essentiel :
Dans le monde industriel et tertiaire, c'est lui qui aura la délicate mission de coordonner le bon approvisionnement de l'énergie électrique afin d'assurer la continuité de service. C'est un peu l'architecte du réseau, depuis la conception, la mise en œuvre, jusqu'à la gestion. Il contribuera à l'intégration des énergies renouvelables et au développement des réseaux intelligents avec les données connectées et partagées (Smartgrid). L'efficacité énergétique le concerne avec le déploiement des modules de communication et la supervision générale. Son rôle ne se limitera pas uniquement à la gestion de l'énergie, ses compétences acquises lors de sa formation lui permettront de développer des applications de contrôle commande ainsi qu'une stratégie de régulation pour des process industriels ou tertiaires. La gestion technique des bâtiments n'aura plus de secrets pour lui.
- ❖ Un travail qui 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 électricien fournit, outre les bases électriques, tous les fondements mathématiques, physiques, chimiques, électroniques, informatiques et mécaniques 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.

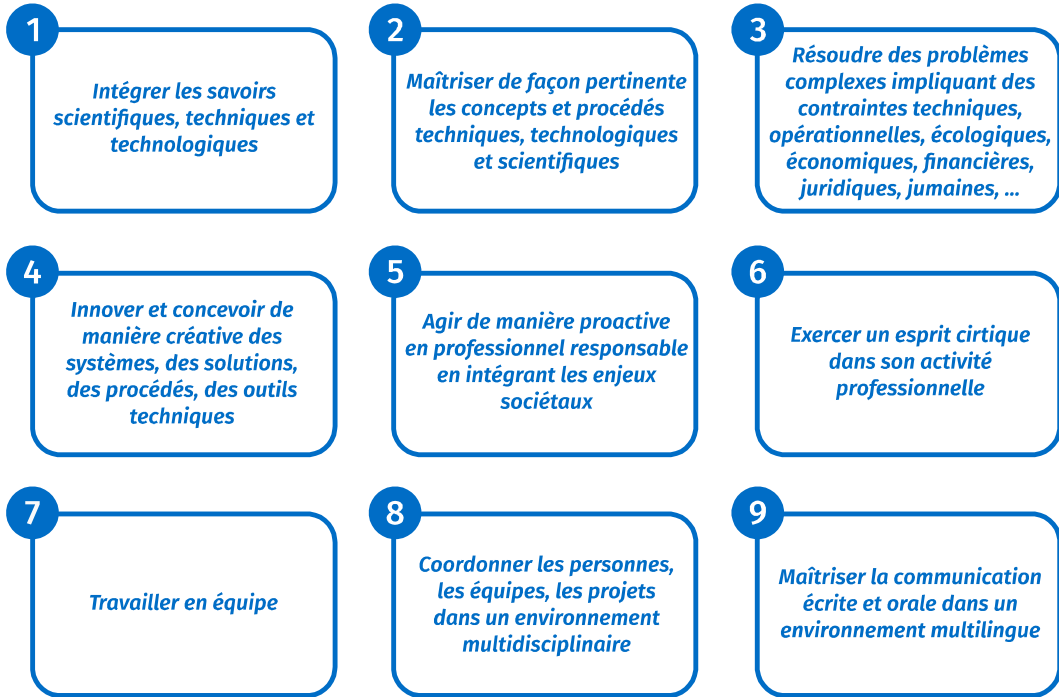
Les compétences « transversales » de la formation, au nombre de 9, englobent, outre les compétences techniques générales, les compétences typiquement qualifiées de « soft skills », qui dépassent le cadre technique et sont essentielles à une bonne intégration dans le monde professionnel : gestion, communication,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

Au-delà de ces compétences, des compétences spécifiques particulières pour l'ingénieur électricien 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.

Identifiant	Compétence
CS-ELEC-1	Concevoir, implémenter et améliorer l'automatisation d'un processus
CS-ELEC-2	Mettre en réseau des équipements industriels incluant les architectures systèmes et les protocoles de communication
CS-ELEC-3	Dimensionner un système électrique en sélectionnant le type de machine électrique, ses caractéristiques et/ou les convertisseurs d'énergie
CS-ELEC-4	Dimensionner, optimiser et gérer durablement les besoins électriques et thermiques pour les installations tertiaires et industrielles.
CS-ELEC-5	Effectuer des analyses de risque et implémenter des fonctions de sécurité machine
CS-ELEC-6	Concevoir, dimensionner une installation électrique (BT, HT) incluant la sécurité
CS-ELEC-7	Maîtriser et gérer des réseaux électriques incluant les énergies renouvelables

Tableau 1 Compétences spécifiques de l'ingénieur industriel électricien 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 électricité, il s'agit normalement du groupe génie électrique. 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.

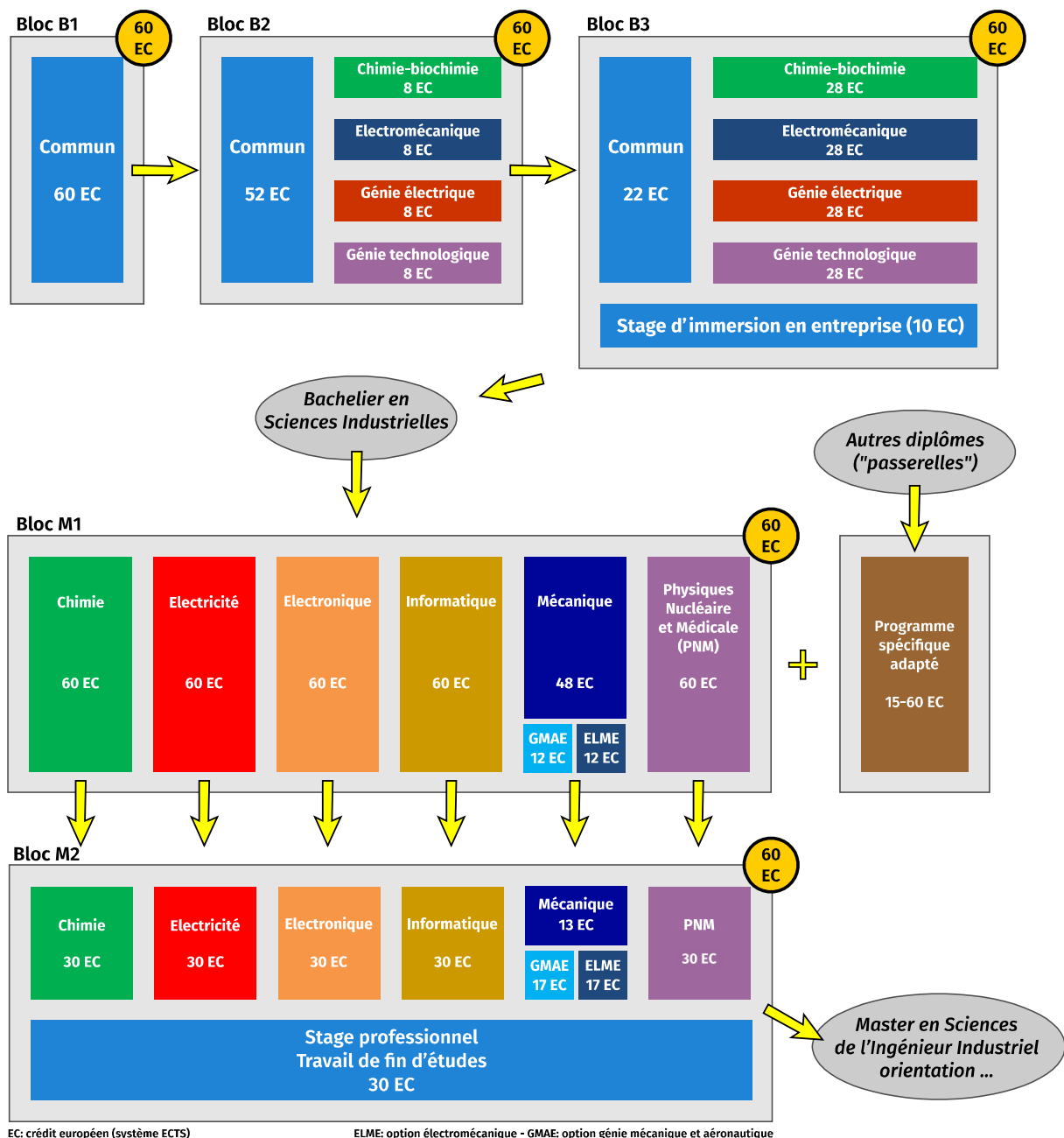


Figure 3 Programme des études d'ingénieur industriel à l'ISIB

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 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 électricité 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 Génie Électrique

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	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
2GE0200	SPÉCIALISATION EN GÉNIE ÉLECTRIQUE I (*)	24	2
2GE0101	Administration système (*)	24	2
2GE0102	Electricité industrielle & résidentielle (*)	24	2
2GE0300	SPÉCIALISATION EN GÉNIE ÉLECTRIQUE II	72	6
2GE0103	Informatique appliquée	36	3
2GE0104	Simulation de systèmes électriques & électroniques	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

(*) Remarque: Pour l'UE spécialisation en génie électrique I (2GE0200), l'étudiant doit choisir 1 AA parmi les 2 premières AA proposées (2GE0101 ou 2GE0102)

BLOC B3 Génie Électrique

Premier quadrimestre: 5 unités, 31 crédits ECTS - 372 heures d'activités

Deuxième quadrimestre: 6 unités, 29 crédits ECTS - 228 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'utilisation des ressources	12	1
3GE1100	ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉE	108	9
3GE1101	Théorie des circuits	36	3
3GE1102	Laboratoire d'électronique 2	36	3
3GE1103	Laboratoire d'électronique appliquée	24	2
3GE1104	Electronique de puissance	12	1

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
3GE0400	RÉSEAUX & SYSTÈMES INFORMATIQUES	48	4
3GE0401	Réseaux & systèmes informatiques	24	2
3GE0402	Laboratoire de réseaux & systèmes informatiques	24	2
3GE0600	TECHNIQUES DE MESURES INDUSTRIELLES	48	4
3GE0601	Techniques de mesures industrielles	24	2
3GE0602	Laboratoire de techniques de mesures industrielles	24	2
3GE1000	TRAITEMENT DE L'INFORMATION	48	4
3GE1001	Traitement de l'information	24	2
3GE1002	Laboratoire de traitement de l'information	24	2
3GE1200	MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE	-	10
3GE0801	Activités d'immersion en entreprise	-	10
3GE1300	PROJETS, BUREAUX D'ÉTUDES, SÉMINAIRES	36	3
3GE0802	Projets, bureau d'études, séminaires	36	3

BLOC M1 Électricité

Premier quadrimestre: 6 unités, 29 crédits ECTS - 348 heures d'activités
Deuxième quadrimestre: 5 unités, 26 crédits ECTS - 312 heures d'activités
Premier et deuxième quadrimestres: 1 unité, 5 crédits ECTS - 60 heures d'activités
Total: 12 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
4EL0800	MATHÉMATIQUES	48	4
4EL0801	Mathématiques	48	4
4EL1700	AUTOMATISATION ET RÉGULATION NUMÉRIQUE	72	6
4EL1201	Automates programmables	24	2
4EL1202	Micro PLC (Programmable Logic Controller)	24	2
4EL1101	Commande numérique des processus industriels	24	2
4EL1800	RÉSEAUX ÉLECTRIQUES ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE	60	5
4EL1801	Réseaux électriques et transition énergétique	60	5
4EL2100	TECHNIQUES DE L'ÉLECTRICITÉ	72	6
4EL2101	Technologie électrique	36	n.i.
4EL2102	Compléments de technologie	12	n.i.
4EL2103	Exercices de technologie	12	1
4EL2104	Sécurité machine	12	1

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
4EL0600	ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE	60	5
4EL0601	Electronique de puissance	24	2
4EL0602	Laboratoire d'électronique de puissance	36	3
4EL0700	MACHINES ÉLECTRIQUES	96	8
4EL0701	Machines électriques	60	5
4EL0702	Laboratoire de machines électriques	36	3
4EL1300	AUTOMATIQUE AVANCÉE	48	4
4EL1301	Automatique avancée	24	2
4EL1302	Laboratoire d'automatique avancée	24	2
4EL1900	MESURES & INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	84	7
4EL1901	Sécurité et mise en œuvre des installations électriques	24	2
4EL1902	Ingénierie & sobriété énergétique	36	3
4EL1903	Laboratoire de mesures énergétiques	24	2
4EL2000	THERMIQUE	24	2
4MC1701	Thermique industrielle	24	2

Premier et deuxième quadrimestres

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
4EL1400	PROJETS, BUREAU D'ÉTUDES, SÉMINAIRES	60	5
4EL1401	Projets, bureau d'études, séminaires	60	5

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

BLOC M2 Électricité

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
5EL0900	PROJET, BUREAU D'ÉTUDES, SÉMINAIRES	48	4
5EL0901	Projets, bureau d'études, séminaires	48	4
5EL1000	CONTRÔLE & COMMUNICATION INDUSTRIELS	60	5
5EL0201	Communications industrielles	24	2
5EL0202	Laboratoire de communications industrielles	36	3
5EL1400	GESTION DE L'ÉNERGIE	48	4
5EL1401	Energie intelligente (Smart Energy)	12	1
5EL1402	Commandes numériques avancées des processus	36	3
5EL1500	HVAC	36	3
5MC0501	HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning)	24	2
5MC0503	Applications de l'HVAC	12	1
5EL1600	CONCEPTION & MISE EN OEUVRE D'APPLICATIONS NOVATRICES	60	5
5EL1601	Applications novatrices en électricité	24	2
5EL1602	Conception & mise en œuvre de systèmes novateurs	12	1
5EL1603	Laboratoire d'applications de l'électricité	24	2
5EL1700	MACHINES ÉLECTRIQUES & LEURS COMMANDES	60	5
5EL1701	Machines électriques spéciales	24	2
5EL1702	Variateurs de vitesse	24	n.i.
5EL1703	Exercices approfondis sur les variateurs	12	n.i.

Deuxième quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
5EL0500	ACTIVITÉS D'INSERTION PROFESSIONNELLE	-	30
5EL0501	Stage	-	12
5EL0502	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 corequises.

BLOC C Électricité

Premier quadrimestre: 6 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: 13 unités, 60 crédits ECTS - 720 heures d'activités

Premier quadrimestre

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
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
CGE1000	ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉE	72	6
3GE1101	Théorie des circuits	36	3
3GE1103	Laboratoire d'électronique appliquée	24	2
3GE1104	Electronique de puissance	12	1

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
3GE0400	RÉSEAUX & SYSTÈMES INFORMATIQUES	48	4
3GE0401	Réseaux & systèmes informatiques	24	2
3GE0402	Laboratoire de réseaux & systèmes informatiques	24	2
CZZ0600	MISE À NIVEAU INFORMATIQUE	48	4
CZZ0601	Laboratoire d'informatique passerelles	48	4
CZZ1200	ANTHROPOCÈNE & DÉFIS CLIMATIQUES	24	2
CZZ1201	Anthropocène & défis climatiques	24	2
CEL1100	COMPLÉMENTS EN ÉLECTRICITÉ	48	4
4MC1504	Installations électriques industrielles	12	1
2GE0104	Simulation de systèmes électriques & électroniques	36	3
CGE1200	MISE À NIVEAU POLYTECHNIQUE	72	6
CYY0301	Chimie spécifique aux passerelles	24	2
CYY0302	Introduction à la conception assistée par ordinateur (CAO)	24	2
2ZZ0901	Mathématiques 4	24	2

Premier et deuxième quadrimestres

Acronyme	Intitulé	Heures	Crédits
CGE1300	BUREAU D'ÉTUDES & COMMUNICATION SCIENTIFIQUE	48	4
3GE0802	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).