

La formation à l'école de la première année du cycle d'ingénieur permet à l'apprenti-ingénieur de compléter et d'homogénéiser (selon ses études antérieures) ses connaissances scientifiques et techniques mais surtout de commencer l'acquisition des compétences professionnelles en étant guidé par des méthodes et avec une difficulté maîtrisée, lui permettant ainsi de gérer un projet avec un périmètre restreint en étant le seul acteur, savoir produire un rapport d'un système numérique d'une industrie existant suivant une démarche définie. Il doit être en mesure de construire une comparaison de solutions technologiques numériques sur des critères définis et de concevoir un élément d'un système numérique fourni et de le tester avec des outils imposés. Enfin il doit être capable d'évaluer la performance d'un élément d'un système numérique.

L'ensemble de ces compétences sont mises en œuvre :

- À l'école sous forme de projet et sont appliquées
- En entreprise sous forme d'activités de découvertes et d'intégration de l'entreprise proposées et encadrées par le maître d'apprentissage
- À l'international sous forme d'un stage de 12 semaines à l'étranger

Les enseignements portant la mention « Sous cond. » (Actions de communication, Certificat Voltaire) contribuent à la validation de l'UE « Validation » du semestre S8. Les élèves peuvent être exemptés de certains de ces enseignements dès lors qu'ils ont satisfait les conditions de validation fixées en début d'année académique par la Direction Communication & Admissions pour les actions de communications et le Département « FHM » pour les autres enseignements.

Semestre 5

30 ECTS

UE S5N Développement informatique (7 ECTS - 111 h)

- Algorithmique et Programmation en Python
- Automatique - Logique
- Automatique - Systèmes (Grafcet)
- Electronique
- Programmation Orientée Objet

UE S5N Outils pour l'ingénieur (3 ECTS - 47 h)

- Algèbre linéaire
- Analyse statistique des données
- Bureautique
- Excel

UE S5N Approche des matériaux industrielles (3 ECTS - 43 h)

- Grandeurs Physiques
- Interactions onde matière
- Introduction aux matériaux

UE S5N Design matériels industriels (2 ECTS - 27 h)

- Lecture de plans

UE S5N S'intégrer en entreprise (10 ECTS)

- Rapport d'intégration
- Visite du TP en entreprise

UE S5N Humanités, Entreprise et Environnement (3 ECTS - 43 h)

- Économie, Entreprise, Développement durable
- Connaissance de l'entreprise
- MOOC ADEME « Transition écologique dans l'entreprise »
- Présentation : Entreprenariat
- Responsable AI
- Humanités et Soft skills
- Actions de communication (Sous cond.)
- Employabilité : Analyse des pratiques professionnelles
- Expression Ecrite : Voltaire
- Philosophie : Logique et raisonnement

UE S5N Langues et international (2 ECTS - 32 h)

- Anglais
- Stage à l'étranger

UE S5N Gestion pédagogique (43 h)

- Bilan : Fin de semestre
- Participation : Colloque ITII
- Participation : Journée des Maîtres d'Apprentissage
- Présentation : enseignements
- Présentation : Livret d'Apprentissage et attribution TP
- Rentrée : Modules
- Revue d'échange et suivi de scolarité
- Sensibilisation aux Violences Sexuelles et sexistes

Semestre 6

30 ECTS

UE S6N Développement informatique (8 ECTS - 101 h)

- Projet d'intégration
- Bases de données
- Optimisation et analyse numérique
- Programmation avancée

UE S6N Projet Ingénierie numérique (3 ECTS - 56 h)

- Projet Simulation Numérique

UE S6N Analyse Industrielle (1 ECTS - 51 h)

- AMDEC Process
- Introduction à l'organisation industrielle
- LEAN management
- Maitrise Statistique des Procédés
- Métrologie
- Outils statistiques de la Qualité

UE S6N Outils pour l'ingénieur (3 ECTS - 69 h)

- Recherche Opérationnelle
- Statistiques prédictives
- VBA
- Fonctions à plusieurs variables
- Transformées mathématiques et filtres

UE S6N Design matériels industriels (1 ECTS - 38 h)

- Actionneurs industriels
- Capteurs industriels
- CAO 3D Mécaniques
- TP Technologies industrielles

UE S6N Caractérisation des matériaux industriels (1 ECTS - 21h)

- Méthodes de caractérisation
- TP Technologies Physiques

UE S6N Humanités, Entreprise et Environnement (1 ECTS - 19 h)

- Économie, Entreprise, Développement durable
- Fresque du Numérique
- Humanités et Soft skills
- Actions de communication (Sous cond.)
- Développement personnel et connaissance de soi
- Employabilité : Gestion des compétences
- Expression Ecrite : Voltaire (sous cond.)

UE S6N Langues et international (2 ECTS - 27 h)

- Anglais
- Stage à l'étranger

UE S6N Gestion pédagogique (10 h)

- Bilan : Fin de semestre
- Participation : Journée de la Recherche
- Revue d'échange et suivi de scolarité

UE S6N Piloter son projet professionnel (5 ECTS)

- Entretien individuel MA/A (EI3-1)

UE S6N Rendre compte de ses missions (5 ECTS)

- Compte-rendu d'avancement en entreprise (CRA3-1)

ECAM4n | 2^{ème} année de cycle ingénieur en Systèmes numériques pour l'innovation industrielle

La deuxième année est une année charnière dans le cursus de formation de l'apprenti-ingénieur. La montée en compétences prend toute son ampleur, il doit maintenant :

- Gérer un projet avec une équipe transversale et des enjeux communs dans un environnement industriel
- Produire un rapport d'opportunité d'un système numérique d'une industrie selon une démarche définie
- Construire une comparaison de solutions technologiques numériques répondant à un besoin client
- Développer une architecture d'un système numérique industriel en suivant des outils imposés et répondant à un CDC
- Concevoir un processus de surveillance du système numérique
- L'ensemble de ces compétences sont mises en œuvre :
- A l'école sous forme de projet basé sur les briques technologiques de l'industrie 4.0 comme définies par Alliances Industrie du Futur (programme gouvernementale lancé en 2015)
- En entreprise sous forme de mission de plus grande envergure et notamment au travers du P2E, projet permettant d'approfondir une problématique de l'industrie du futur en entreprise, et de mettre en œuvre une méthodologie de gestion de projet

Semestre 7

30 ECTS

UE S7N Architecture des systèmes connectés (5 ECTS - 92 h)

- Architecture des systèmes
- Green IT
- Asservissement
- Réseaux de communication
- Signal et télécommunications
- Technologies de l'internet

UE S7N Analyse Industrielle (2 ECTS - 40 h)

- Analyse fonctionnelle
- Écoconception & Analyse de cycle de vie
- Le système qualité d'une entreprise
- PI et brevets
- Vision des risques industriels

UE S7N Procédés et développement des matériaux (2 ECTS - 47 h)

- Énergies renouvelables et durables
- Matériaux du numérique pour l'industrie du futur
- Matériaux et procédés

UE S7N Chaîne de production industrielle (2 ECTS - 17 h)

- Éléments de lignes de production
- Robotique industrielle

UE S7N Humanités, Entreprise et Environnement (2 ECTS - 27 h)

- Economie, Entreprise, Développement durable
- Fondamentaux d'économie
- Gestion d'une entreprise (Jeu entreprise)
- Humanités et Soft skills
- Actions de communication (Sous cond.)
- Expression Ecrite : Voltaire (sous cond.)
- Gestion des compétences

UE S7N Langues et International (2 ECTS - 60 h)

- Anglais : Session intensive TOEIC (Sous cond.)
- Stage à l'étranger

UE S7N Projet Ecole Entreprise (1 ECTS - 20 h)

- P2E : Connaître et reformuler le besoin client
- P2E : Gestion et management de projet
- P2E : Méthode de résolution de problème
- P2E : Partie Ecole

UE S7N Gestion pédagogique (9 h)

- Bilan : Fin de semestre
- Présentation : enseignements + parcours ECAM5
- Rentrée : Accueil
- Rentrée : Election des délégués
- Rentrée : Faire Ensemble
- Rentrée : Recrutement Appariteurs
- Revue d'échange et suivi de scolarité

UE S7N Piloter son projet professionnel (4 ECTS)

- Entretien individuel MA/A (EI4-1)

UE S7N Rendre compte de ses missions (3 ECTS)

- Compte-rendu d'avancement en entreprise (CRA4-1)

UE S7N Stage à l'étranger (7 ECTS)

- Rapport
- Soutenance

Semestre 8

30 ECTS

UE S8N Conception des systèmes numériques industriels (8 ECTS - 110 h)

- Architecture robotique industrielle
- Base de l'IA
- Capteurs intelligents
- IOT (Internet industriel des objets)
- Modélisation Système numérique
- Traitement d'images et vision industrielle

UE S8N Analyse Industrielle (2 ECTS - 47 h)

- Fiabilité et sûreté de fonctionnement
- Gestion de production- ERP et MES
- Supply Chain management
- TP application des matériaux

UE S8N Projet Robotique (2 ECTS - 39h)

- Projet ECAMBOT

UE S8N Humanités, Entreprise et Environnement (2 ECTS - 22 h)

- Économie, Entreprise, Développement durable
- Corporate Social Responsibility
- Humanités et Soft skills
- Analyse des pratiques professionnelles
- Gestion des compétences
- Philosophie des sciences et de la technique

UE S8N Langues et International (1 ECTS - 21 h)

- Anglais : Préparation au TOEIC (Sous cond.)

UE S8N Projet industrie connectée (2 ECTS - 26 h)

- Réalité virtuelle augmenté
- Simulation numérique du process
- TP industrie 4.0

UE S8N Validation (1 ECTS - 20 h)

- Certification Anglais Niveau B2+
- Certification Voltaire
- Validation des actions de communication

UE S8N Projet Ecole Entreprise (1 ECTS - 55 h)

- P2E : Communication : 3 min pour convaincre
- P2E : Partie Ecole

UE S8N Gestion pédagogique (10 h)

- Bilan : Fin de semestre
- Participation : Journée de la Recherche
- Revue d'échange et suivi de scolarité

UE S8N Piloter son projet professionnel (4 ECTS)

- Entretien individuel MA/A (EI4-2)
- Visite mi-parcours du TP en entreprise

UE S8N Rendre compte de ses missions (3 ECTS)

- Compte-rendu d'avancement en entreprise (CRA4-2)

UE S8N Projet transversal Ecole Entreprise (5 ECTS)

- A3
- Evaluation du P2E par le MA (EP2E)
- Rapport
- Soutenance

ECAM5n | 3^{ème} année de cycle ingénieur en Systèmes numériques pour l'innovation industrielle

La dernière année passée à l'école est principalement consacrée à un projet de Recherche et Innovation permettant à l'apprenti ingénieur, de développer ces compétences dans le numérique industriel et d'être confronté à un client. Cette année est aussi l'occasion de nombreuses interventions de professionnels d'entreprises qui transmettent La dernière année passée à l'école permet d'aboutir aux compétences industriels recherchées, ainsi il va devoir :

- Organiser un service /une équipe, le budget associé et assurer les reporting dans un environnement industriel
- Produire et justifier un plan stratégique numérique d'une industrie devant un client
- Rédiger un CDC répondant aux exigences clients du projet incluant les aspects sécurité IT et sociétale
- Développer et intégrer un système numérique dans une entreprise
- Dédire du processus de surveillance les moyens et les pistes d'évolutions possible

L'ensemble de ces compétences sont mises en œuvre :

- A l'école sous forme d'un projet de recherche et d'innovation ou via des cours sous forme de jeux intégratifs
- A l'entreprise avec une présence de 7,5 mois permettant le pilotage d'un projet type ingénieur confié par son Maître d'apprentissage. Sous sa direction il mettra en œuvre les méthodes, connaissances et aptitudes acquises tout au long de son apprentissage à la fois à l'école et en entreprise.

Semestre 9

30 ECTS

UE S9N Projet Recherche & Innovation (9 ECTS - 200 h)
- Projet de développement de système numérique 4.0

UE S9N Systèmes numériques industriels 4.0 (7 ECTS - 123 h)

- Big data et open data
- Cloud computing
- Cobotique - Robotique collaborative
- Cybersécurité des systèmes industriels
- Data science
- Machine To Machine
- Systèmes industriels intelligents
- UX design

UE S9N Projet industrie Connectée (6 ECTS - 106 h)

- Projet d'application : Industrie du futur

UE S9N Pilotage industriel (3 ECTS - 22 h)

- Analyse des risques industriels
- Développement durable dans l'entreprise
- Outils numériques d'ergonomie

UE S9N Humanités, Entreprise et Environnement (5 ECTS - 77 h)

- Économie, Entreprise, Développement durable
- Droit du travail
- Management et gestion RH
- Product Service System
- Stratégie marketing
- Humanités et Soft skills
- Actions de communication (Sous cond.)
- Analyse des pratiques professionnelles
- Anglais : Préparation au TOEIC (Sous cond.)
- Éthique et autorité
- Expression Ecrite : Voltaire (sous cond.)
- Gestion des compétences - projet pro

UE S9N Gestion pédagogique (11 h)

- Bilan : Fin de Cycle
- Présentation : enseignements
- Rentrée : Modules
- Revue d'échange et suivi de scolarité

Semestre 10

30 ECTS

UE S10N Piloter son projet professionnel (4 ECTS)

- Entretien individuel MA/A (EI5-1 et EI5-2)
- Visite finale du TP en entreprise

UE S10N Rendre compte de ses missions (4 ECTS)

- Compte-rendu d'avancement en entreprise (CRA5-1)

UE S10N Mission Ingénieur (10 ECTS)

- Evaluation du MA sur la mission ingénieur

UE S10N Rapport de fin d'apprentissage (6 ECTS)

- Rapport final

UE S10N Soutenance de fin d'apprentissage (6 ECTS)

- Soutenance finale