

# ECAM3 - FORMATION ÉTUDIANTE

## SEMESTRES 5 & 6

### UE MATHÉMATIQUES

91h : 50h cours, 41h TD

Algèbre linéaire – Analyse statistique de données - Transformées mathématiques et filtres  
Signaux aléatoires - Équations aux dérivées partielles.

### UE INFORMATIQUE

86h : 11h cours, 36h TD, 39h TP

Algorithmique (Python) – Programmation en langage Java - Logique combinatoire et séquentielle

### UE PHYSIQUE

111 h : 42h cours, 54h TD, 15h TP

Thermodynamique appliquée et thermique - Mécanique des fluides - Analogies-Physico-chimie des matériaux  
Microscopie électronique et micro-analyse des rayons X - TP de physique

### UE ÉLECTRONIQUE

74h : 25h cours, 26h TD, 23h TP

Électromagnétisme  
Électronique analogique (composants et systèmes, CAO électronique, modulation et démodulation analogique)

### UE MÉCANIQUE

116h : 41h cours, 46h TD, 29h TP

Construction mécanique - Usinage - CAO Catia volumique et surfacique - Transmission de puissance

### UE SIMULATION NUMÉRIQUE

50h : 15h cours, 29h TD, 6h TP

Recherche opérationnelle - Optimisation - Analyse numérique



PROJET SIMULATION  
NUMÉRIQUE

### UE FORMATION HUMAINE ET MANAGÉRIALE

42h : 2h cours, 33h TD, 2h TP et 5h projet

Session de groupe - Connaissance de soi  
Logique et raisonnement - Projet professionnel et démarche compétences  
Expression écrite - Stage ouvrier (pour étudiants venant de prépa intégrée)



PROJET LIBRE  
(humanitaire, création d'évènements, ...)

### UE ÉCONOMIE ET ENTREPRISE

55h : 19h cours, 29h TD, 7h TP

Connaissance et fonctions principales d'entreprise - Gestion d'entreprise - Gestion de l'innovation - Parrainage

### UE LANGUES

105h : 91h TD, 14h TP

Anglais

### UE STAGE A L'ÉTRANGER

12h TD – 12 semaines de stage

Stage (préparation, relecture et soutenance)

Durée de formation	Cours	TD et ctrl	TP	Projets encadrés	Total encadré	Stages
Total des heures	209h	401h	135h	26h	771h	12 semaines

# ECAM4 - FORMATION ÉTUDIANTE

## SEMESTRES 7 & 8

### UE MÉCANIQUE

79h : 33h cours, 46h TD

Statique - Résistance des matériaux - Cinétique et dynamique - Dynamique des structures

### UE TECHNIQUES INDUSTRIELLES

85h : 31h cours, 27h TD, 12h TP et 15h projet

Analyse fonctionnelle - Innovation - Qualité et amélioration continue - AMDEC - Projet Résolution de Problèmes A3  
Développement durable - Lean management - MSP - Moyens industriels (prototypage, robotique)

### UE MATÉRIAUX

112h : 53h cours, 17h TD, 35h de TP et 7h projet

Physique des matériaux - Matériaux industriels - Applications des matériaux - R&D des matériaux



PROJET  
MÉTALLURGIE

### UE SIGNAL ET TÉLÉCOM

36h : 11h cours, 5h TD, 2h TP, 18h projet

Signal et telecom



PROJET COMMUNICATION  
NUMÉRIQUE

### UE PROJET ROBOTIQUE

62h : 2 h cours, 7h TD, 53h projet



### UE INFORMATIQUE

52h : 26h cours, 13h TD, 13h TP

Bases de données - Architecture des systèmes - Analyse des données

### UE AUTOMATISMES

42h : 11h cours, 17h TD, 14h TP

Simulation de systèmes, Grafset - Analyse et commande dans l'espace d'état

### UE MOTEURS ELECTR. ASSERVISSEMENTS

50h : 16h cours, 20h TD, 14h TP

Moteurs électriques - Asservissements

### UE VISION ET RÉSEAUX DE COMMUNICATION

40h : 26h cours, 7h TP, 7h projet

Vision industrielle et traitement d'images - Réseaux de communication

### UE ÉCONOMIE ET ENTREPRISE

37h : 19h cours, 18h TD

Gestion d'une entreprise (gestion compta, Value Chain and Business Performance) - Compétence parrainage

### UE FORMATION HUMAINE ET MANAGERIALE

51h : 14h cours, 28h TD, 4h TP

Fondamentaux de l'économie - Méthodologie pour le A3 - Méthodologie et projet libre PL4 - Démarche compétences  
Repères éthiques pour l'ingénieur - Action de communication - Expression écrite - Démarche compétences



PROJET LIBRE  
(humanitaire, création d'évènements, ...)

### UE LANGUES

100h TD

Anglais professionnel et TOEIC

### UE STAGE TECHNIQUE

10h TD – 10 semaines de stage

Durée de formation	Cours	TD et ctrl	TP	Projets encadrés	Total encadré
Total des heures	231h	305h	101h	100h	747h

# ECAM5 - FORMATION ÉTUDIANTE

## SEMESTRE 9

### UE FORMATION HUMAINE ET MANAGEMENT

84h : 16h cours, 68h TD

Ethique et autorité - Management d'équipe - Application du management - Droit du travail  
Stratégie marketing - Techniques de recherche d'emploi Démarches compétences - Anglais

### UE PROJET R&D : 200h



Réalisé sous la direction d'un enseignant-chercheur de l'école, soit pour une entreprise soit pour un laboratoire de l'Ecole.

## UN MODULE D'APPROFONDISSEMENT PARMIS LES 4 PROPOSÉS :

### GÉNIE INDUSTRIEL

#### UE TECHNIQUES INDUSTRIELLES : 90h

Analyse fonctionnelle - Innovation  
Éco-conception - Procédés d'assemblage et de soudage  
Procédés d'assemblage électronique  
Usinage par outils coupants - Lasers  
Composants électroniques - Supervision usine école  
Conception mécanique (éléments finis)

#### UE AMÉLIORATION CONTINUE : 71h

Green belt Lean 6 sigma (Certification)  
Méthodologies expérimentales - Lean Gemba Walk

#### UE ORGANISATION INDUSTRIELLE : 106h

Gestion de production - Gestion de production avancée  
Développement durable - Ergonomie - Analyse des risques  
Total Productive Maintenance - Supply Chain Management  
Projet d'application : confatech

### SCIENCE ET GÉNIE DES MATÉRIAUX

#### UE MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS : 103h

Matériaux polymères - Matériaux céramiques techniques  
Procédés émergents, LASER - Procédés émergents, nano  
Procédés industriels de mise en forme  
Procédés industriels d'assemblage

#### UE MATÉRIAUX HÉTÉROGÈNES : 95h

Composites structuraux avec PAM - Caractérisations  
Conception mécanique

#### UE APPROCHE PRATIQUE DES MATÉRIAUX : 82h

Journées de laboratoire - Méthodes industrielles  
Conférences et visites d'entreprises  
Conception mécanique

### RÉCAPITULATIF DES HEURES DE FORMATION EN ECAM5

Durée de formation	Enseignement
Cours	150h
TD et ctrl	130h
TP	60h
Projets encadrés	70h
Total encadré	410h

### MANAGEMENT DES SYSTÈMES COMMUNICANTS

#### UE ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS : 65h

Sécurité des systèmes informatiques (cryptographie, audits)  
Robotique mobile de services  
Normes, protocoles, standards de communication, Energie  
Conférences (objets connectés, stratégies d'entreprise, etc.)  
Approche éco-juridique d'un projet informatique  
Visites d'entreprise

#### UE SYSTÈMES COMMUNICANTS & APPLICATIONS : 154h

Immunité des systèmes communicants, normes protocoles  
standards de communication  
Approche radiologique - RFID, CEM et déploiements  
Programmation des objets communicants, M2M  
Géolocalisation d'objets, capteurs intelligents

#### UE PROJET D'APPLICATION : 56h

Gestion de projet (méthodes agiles)

### INTERNET ET OBJETS CONNECTÉS

#### UE ENVIRONNEMENTS CONNECTÉS : 65h

Sécurité des systèmes informatiques (cryptographie, audits)  
Robotique mobile de services  
Normes, protocoles, standards de communication, Energie  
Conférences (objets connectés, stratégies d'entreprise, etc.)  
Approche éco-juridique d'un projet informatique  
Visites d'entreprise

#### UE DÉVELOPPEMENT WEB ET MOBILES : 168h

Sécurité, droit du logiciel  
Programmation d'applications mobiles, IHM et ergonomie  
Développement Web et Web services  
Big data, Open data, Machine learning  
Linux, NoSQL, Programmation Orientée Objets, Java : les  
points essentiels, Python, Objets connectés.

#### UE PROJET D'APPLICATION : 42h

Gestion de projet (méthodes agiles)

## SEMESTRE 10

### STAGE INGÉNIEUR DE 24 SEMAINES

# LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROGRAMME

## L'orientation scientifique et technique

L'enseignement associe quatre domaines techniques qui sont liés pour la réussite des projets industriels que l'on rencontre dans de nombreux secteurs (Aéronautique, Télécommunications, Automobile, Informatique...)

- **Génie industriel** : discipline orientée vers la mécanique, la résistance des matériaux, la robotique et vers les méthodes nécessaires pour maîtriser la conduite de production.
- **Génie des systèmes de communication** : discipline orientée vers les communications numériques et la détection.
- **Génie logiciel** : discipline orientée vers le développement et l'utilisation de l'outil informatique.
- **Génie des matériaux** : discipline orientée sur l'utilisation des nouveaux matériaux dans l'industrie.

## L'orientation industrielle

Tout au long de leur scolarité, les étudiants sont en contact avec le monde de l'industrie de multiples façons :

- **Parrainage** : dès la 1<sup>ère</sup> année du cycle ingénieur ECAM3, chaque étudiant est parrainé par un cadre de l'industrie (3 rencontres dont une journée d'immersion par an).
- **Expérience à l'étranger** : faire preuve d'autonomie dans un contexte étranger (12 semaines) et expérimenter le travail en milieu inconnu.
- **Vie Associative** : permet aux étudiants de développer en ECAM3 et 4 leur esprit d'entreprendre.
- **Projets R&D** : en ECAM 5, les étudiants organisés en groupe, réalisent des études dont les sujets sont proposés par des entreprises (200 heures par étudiant).
- **Stages** : au cours de leur scolarité, les étudiants réalisent un minimum de 46 semaines de stage.

## L'orientation pédagogique

La pédagogie est orientée « projet », c'est à dire qu'elle met l'étudiant ingénieur en situation de projet, aussi bien à travers la vie associative de l'école qu'avec les projets techniques et les stages.

- **Projets** : prendre des responsabilités, gérer des ressources, respecter un cahier des charges
- **Réalités** : connaître et expérimenter le mode de fonctionnement de l'entreprise, en sachant la situer dans son environnement socio-économique et international
- **Équipe** : réaliser en groupe, à savoir prendre conscience de la nécessité d'être à plusieurs, différents, pour réaliser quelque chose, accepter de dépendre d'un autre et savoir se situer dans une hiérarchie.
- **Convaincre** : faire adhérer autrui à un choix.
- **Innovater** : concevoir, formaliser et apprécier des idées neuves sans se satisfaire de l'existant, et en faisant des transferts d'expérience.
- **Ensemble** : hiérarchiser les problèmes et faire des synthèses, considérer simultanément le court et le long terme sans se mettre au centre du monde, avoir une vue d'ensemble.
- **Sens** : donner du sens à son action, se poser la question du sens de l'existence, du pourquoi de la vie.

## RÉPARTITION DES COURS PENDANT LE CURSUS ÉTUDIANT

