

PREMIERE ANNEE

Semestre 1

M 1-1 Langages et Sciences de base LSB1 Informatique 36h45 Mathématiques 36h15 Mécanique analytique 30h00 103h00
M 1-2 Sciences des Métiers SM1 Mécanique des solides 44h Thermodynamique des machines thermiques 50h30 Mécanique du vol 20h 114h30
M 1-3 Outils de l'Ingénieur OI1 Outils pour la conception 32h30 Introduction aux systèmes embarqués 42h Physique 41h15 Fabrication et transport 12h 127h45
M 1-4 Formation Humaine et Langues FHL1 EPS 35h Sciences humaines économiques et sociales 12h30 Anglais 35h Connaissance de l'entreprise 12h30 Langue vivante II (facultative) 113h00
458h15

Semestre 2

M 2-1 Langages et Sciences de base LSB2 Calcul tensoriel 17h30 Traitement du signal 30h45 Introduction aux méthodes numériques 19h45 Gestion et publication des données 26h30 Informatique 39h45 134h15
M 2-2 Sciences des Métiers SM2a Sciences industrielles pour l'ingénieur 32h15 Etude des systèmes industriels 12h CFAO 9h Science des matériaux 31h30 Fabrication et transport 21h 105h45
M 2-3 Sciences des Métiers SM2b Conduction 29h Mécanique des fluides 55h30 Résistance des matériaux 36h30 121h00
M 2-4 Formation Humaine et Langues FHL3 EPS 30h Sciences humaines économiques et sociales 12h30 Anglais 32h30 Management 12h Langue vivante II (facultative) 108h00
469h00

dont Projets Sciences des Métiers 2 x 18h

Stage ouvrier	1 à 2 mois
----------------------	-------------------

DEUXIEME ANNEE

Semestre 3

M 3-1 Langages et Sciences de base LSB3 Calcul scientifique 85h30 85h30
M 3-2 Outils de l'Ingénieur OI3 Conception de systèmes industriels 26h30 CATIA pour l'aéronautique 6h Automatique 40h45 73h15
M 3-3 Sciences des Métiers SM3 Mécanique des fluides 39h Mécanique des structures 40h45 Science des matériaux 42h30 Rayonnement 27h45 150h00
M 3-4 Formation Humaine et Langues FHL3 EPS 30h Communication professionnelle 16h15 Sciences humaines économiques et sociales 12h30 Anglais 25h Langue vivante II (facultative) 100h15
409h00

Semestre 4

M 4-1 Outils de l'Ingénieur OI4 CATIA avancé 9h Systèmes embarqués 34h30 Probabilités 25h 86h30
M 4-2 Sciences des Métiers SM4a Dynamique des gaz 40h45 Vibrations MEF 46h15 105h00
M 4-3 Sciences des Métiers SM4b Moteurs et propulseurs 35h15 Mécanique des fluides industrielle 17h30 Convection 29h Cours systèmes 25h 106h45
M 4-4 Formation Humaine et Langues FHL4 EPS 32h30 Sciences humaines économiques et sociales 12h30 Conduite de projet 10h Anglais 25h Langue vivante II (facultatif) 80h00
378h15

dont Projets Sciences des métiers 3,5 x 18h

Stage ingénieur	3 à 4 mois
(compte pour le semestre 6 avec le Projet de Fin d'Etudes)	

TROISIEME ANNEE

Semestre 5

TRONC COMMUN AET

Turbulence 30h
Modélisation Thermique 30h
Aérodynamique de l'aile 30h

Combustion 30h
Bureau d'études 120h
T.P. 35h

Option Aérodynamique

Aérodynamique compressible
25h
Méthodes numériques pour
l'aérodynamique 25h
Aéroacoustique 25h
Turbomachines 25h

Option Thermique

Conduction instationnaire en milieux
complexes 25h
Convection thermique industrielle 25h
Rayonnement en milieu semi-transparent
25h
Systèmes diphasiques 25h

Option Energétique

Propulsion 25h
Ondes de choc 25h
Détonations et explosions 25h
Transport et turbulence
en combustion 25h

TRONC COMMUN SM

Propriétés mécaniques des matériaux 30h
Modélisation par Eléments Finis 30h
Plasticité - Viscoplasticité 30h
Rupture 12h30 - Fatigue 15h
Stratifiés composites 15h
Analyse expérimentale en mécanique 12h30
Bureau d'études 120h
T.P. 35h

Option Informatique et avionique

Aspects formels du génie logiciel 26h15
Systèmes embarqués temps réel 26h15
Méthodes avancées de programmation 27h30
Conception et programmation objet 31h15
Application embarquée dispositifs mobiles
17h30
Ingénierie des données et des modèles 30h
Interprétation des langages informatiques
12h30
Systèmes avioniques 12h30
Applications distribuées et orientées service
23h45
Simulation des systèmes embarqués 12h30
Bureau d'études 120h
T.P. 35h

Option Structures

Durabilité des composites
12h30
Grandes déformations 18h45
Structures aéronautiques 25h
Endommagement 18h45

Option Matériaux avancés

Diffusion atomique et applications
25h
Analyse microstructurale des
matériaux 25h
Revêtements 12h30
Polymères 12h30

TRONC COMMUN AUX 3 OPTIONS, M-5 Formation Humaine et Langues FHL 5 :

EPS 45h + Professional communication 22h30 + Langue vivante II (facultatif) + 4 cours électifs 50h
Langues vivantes II : allemand, chinois, espagnol, français pour étrangers, italien, japonais et russe.
TOEIC : score supérieur à 785
Cours électifs :

<ul style="list-style-type: none">➤ Aérodynamique et aéroacoustique automobile➤ Aéroélasticité des avions➤ Approche système de l'automobile➤ Automatique pour avionique➤ Codes de calculs industriels par la simulation des écoulements turbulents➤ Conception avion➤ Conception des drones➤ Conception des missiles➤ Conception moteurs avions➤ Conception des systèmes de transports spatiaux, lanceurs ou fusées porteuses➤ Contrôle non destructif➤ Corrosion des matériaux industriels➤ Création d'entreprise➤ Design thinking➤ Développement durable	<ul style="list-style-type: none">➤ Développement durable et responsabilité sociale➤ Dimensionnement en fatigue des structures➤ Droit des affaires➤ Energie et environnement➤ Fluage➤ Gestion de conflits➤ Gestion de l'entreprise➤ Gestion de la production➤ Hélicoptères➤ Histoire de l'architecture➤ Histoire de l'espace➤ Histoire des sciences➤ Ingénierie des systèmes➤ Initiation à la vie associative➤ Initiation à la mise en œuvre d'un projet innovant➤ Intelligence économique	<ul style="list-style-type: none">➤ La recherche dans l'industrie➤ Lean manufacturing➤ Management de projets➤ Marketing➤ Mécanique spatiale et propulsion orbitale➤ Métrologie➤ Modélisation des chambres de combustion➤ Normes pour avionique➤ Optimisation en aérodynamique appliquée➤ Propriété industrielle➤ Qualité➤ Santé - Sécurité - Travail➤ Satellites➤ Sécurité incendie➤ Systèmes d'air en aéronautique
--	---	---

Semestre 6

PROJET DE FIN D'ETUDES, 3 à 6 mois à la fin de la 3^e année (+ Stage Ingénieur)

Coopération internationale

Un certain nombre d'élèves peuvent effectuer tout ou partie de la troisième année dans les établissements suivants

ALLEMAGNE

- TU Clausthal
- Universität Stuttgart
- RWTH Aachen

ARGENTINE

- Instituto Universitario Aeronautico Cordoba
- Universidad Nacional de Cordoba
- Universidad Nacional de Rio Cuarto
- Universidad Nacional de la Plata
- Facultad Regional Haedo de la Universidad Tecnologica Nacional

AUTRICHE

- Joanneum Graz

BELGIQUE

- Université de Liège

BRESIL

- ITA Sao José dos Campos
- UFU Uberlandia
- EESC-USP Sao Carlos
- UNIFEI Itajuba
- UFMG Belo Horizonte
- PUC Rio

CANADA - QUEBEC

- EP Montréal
- ETS Montréal
- Université de Moncton

CHINE

- Nanjing University of Aeronautics and Astronautics
- Civil Aviation University of China

ESPAGNE

- ETSI Sevilla
- ETSIA Madrid
- Universidad de Oviedo
- UPC ETSEIAT Barcelona
- UPC EETAC Barcelona
- ETSID Valencia
- Universidad León

ETATS-UNIS

- IIT Chicago
- OSU (Columbus, Ohio)

GRANDE-BRETAGNE

- Cranfield University
- University of Bristol
- University of Glasgow

GRECE

- Université de Patras

IRLANDE DU NORD

- Queen's University of Belfast

ITALIE

- Politecnico di Torino
- Politecnico di Milano
- Università di Padova
- Università della Calabria
- Univeristà di Pisa
- Università La Spienza di Roma
- Università Napoli Federico II

JAPON

- Université d'Hokkaido

MEXIQUE

- Universidad Politécnica de Aguascalientes

NORVEGE

- Norwegian University of Science and Technology Trondheim

PAYS-BAS

- TU de Delft

POLOGNE

- Université de Varsovie
- Université de Poznan

PORTUGAL

- Université de Lisbonne
- UTAD Vila Real

RUSSIE

- Bauman Moscow State University

SUEDE

- Université de Linköping

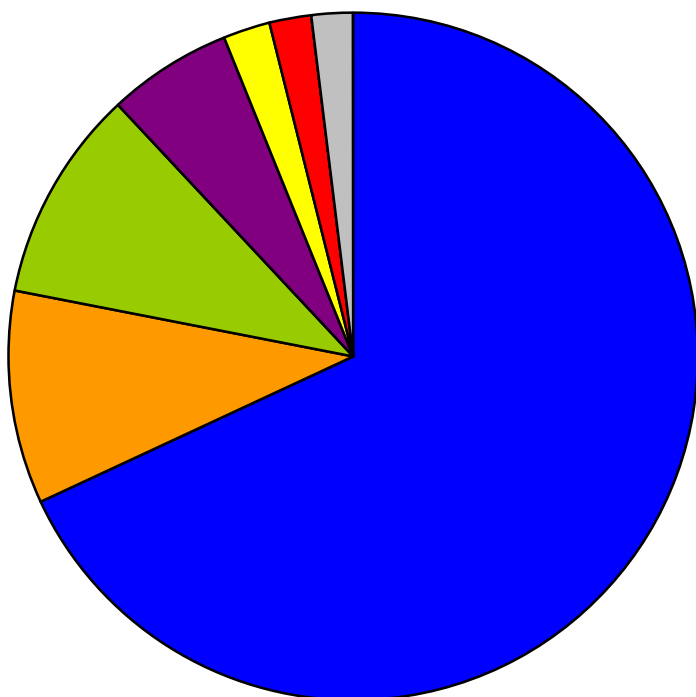
TURQUIE

- METU Ankara

VIETNAM

- Institut Polytechnique de Hanoi
- Institut Polytechnique de Ho Chi Minh Ville

Les ingénieurs ENSMA dans l'industrie



- Aéronautique et Spatial
- Transports terrestres
- Energie et Environnement
- Informatique
- Défense
- Enseignement et Recherche
- Ingénieries diverses

Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique

Téléport 2 - 1 avenue Clément Ader - BP 40109
86961 FUTUROSCOPE CHASSENEUIL cedex
Tél. : 05 49 49 80 80 - Fax : 05 49 49 80 00 - Site : www.isae-ensma.fr

Cycle d'enseignement

