

ENSEIGNEMENTS 2020-2021

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 17h50 Anglais 35h Connaissance de l'entreprise 12h30 Sciences humaines économiques et sociales 12h30 Langue vivante II (facultative) 18h 95h50 441h05

Semestre 2

M 2-1 Langages et Sciences de base LSB2 Calcul tensoriel 17h30 Informatique 41h Introduction au Fortran et aux méthodes numériques 19h45 Utilisation et exploitation des données 26h30 Traitement du signal 30h45 135h30
M 2-2 Sciences des Métiers SM2a Sciences industrielles pour l'ingénieur - Etudes de systèmes industriels 53h15 Science des matériaux 31h30 Fabrication et transport 21h 105h45
M 2-3 Sciences des Métiers SM2b Mécanique des fluides 55h30 Résistance des matériaux 36h30 Conduction 29h 121h00
M 2-4 Formation Humaine et Langues FHL3 Management 12h Anglais 32h30 EPS 15h Sciences humaines économiques et sociales 12h30 Langue vivante II (facultative) 21h 93h00 455h15

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 - CATIA pour l'aéronautique 32h30 Automatique 40h45 73h15
M 3-3 Sciences des Métiers SM3 Mécanique des fluides 39h Mécanique des structures 40h45 Science des matériaux 42h30 Rayonnement thermique 27h45 150h00
M 3-4 Formation Humaine et Langues FHL3 EPS 15h Communication professionnelle 16h15 Sciences humaines économiques et sociales 12h30 Anglais 25h Langue vivante II (facultative) 16h 84h45 393h30

Semestre 4

M 4-1 Outils de l'Ingénieur OI4 CATIA avancé 9h Systèmes embarqués 34h30 Probabilités 25h Projet conception/avionique 18h 86h30
M 4-2 Sciences des Métiers SM4a Dynamique des gaz 40h45 Projet aérodynamique/structures-matériaux 18h Vibrations MEF 46h15 Cours électifs systèmes 1 12h30 117h30
M 4-3 Sciences des Métiers SM4b Moteurs et propulseurs 35h15 Mécanique des fluides industrielle 17h30 Projet thermique/énergétique 18h Convection 29h Cours électifs systèmes 2 12h30 112h15
M 4-4 Formation Humaine et Langues FHL4 EPS 16h15 Sciences humaines économiques et sociales 12h30 Conduite de projet 10h Anglais 25h Langue vivante II (facultatif) 24h 87h45 404h00

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

Transferts conductifs en régimes variables 25h
Transferts convectifs en situations complexes 25h
Rayonnement en milieu semi-transparent 25h
Systèmes diphasiques 25h

Option Energétique

Propulsion 25h
Ondes de choc en milieux condensés 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

Types de données abstraits & base de la programmation orienté objet 40h
Conception logiciel 35h
Ingénierie des modèles 25h
Interface hommes-systèmes 25h
Conception de bases de données 20h
Logiciels sûrs 20h
Applications mobiles 12h30
Données intelligentes 30h
Systèmes avioniques 12h30
Bureau d'études 120h
T.P. 35h

Option Structures

Durabilité des composites 12h30
Grandes déformations 18h45
Structures aéronautiques 22h30
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 22h30 + Professional communication 22h30 + Langue vivante II (facultatif) 30h + 4 cours électifs 50h
Langues vivantes II : allemand, chinois, espagnol, français pour étrangers, italien, japonais, portugais et russe.
TOEIC : score supérieur à 785. Validation des activités extra-scolaires
Liste des cours électifs :

➤ 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	➤ 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	➤ 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)

COOPERATION 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 Léon

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
- Università di Pisa
- Università La Sapienza 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

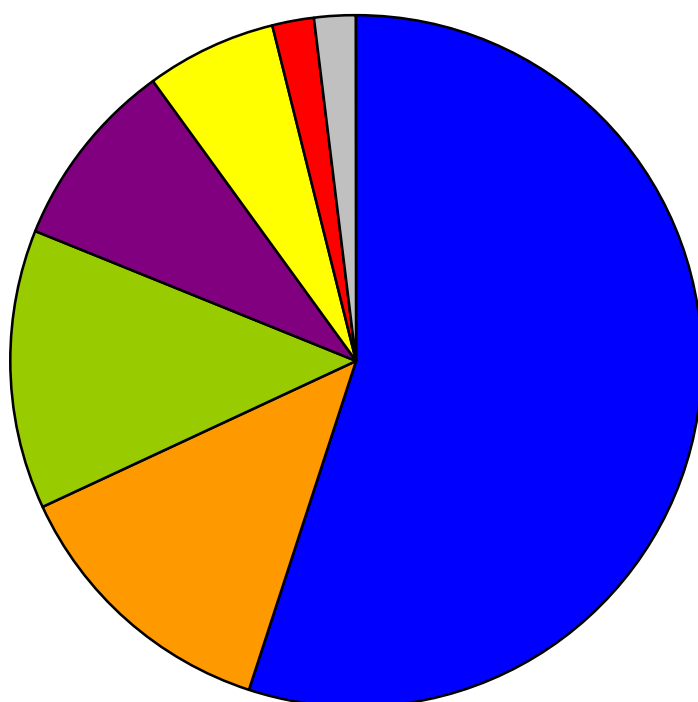
TURQUIE

- METU Ankara

VIETNAM

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

LES INGENIEURS ENSMA DANS L'INDUSTRIE



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

Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique

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

CYCLE D'ENSEIGNEMENT

