

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

## Ingénieur spécialité Mécanique et Energétique (FISA)

Niveau d'étude  
visé  
BAC +5ECTS  
300 créditsComposante  
INSA Hauts-de-  
France

## Présentation

Le cursus couvre les 3°, 4° et 5° années de formation d'ingénieur. La 3°année est dédiée à la conception et aux bases théoriques en mécanique, matériaux, mécanique des fluides et énergétique. Dès la fin de la 3° année, l'élève-ingénieur commence à utiliser les outils de simulation numérique et ceci, sur des problématiques de plus en plus complexes lors des années suivantes. Le dernier semestre est consacré en grande partie à la corrélation entre calculs et essais expérimentaux.

- Analyser des problématiques industrielles, planifier et organiser un travail d'équipe en tenant compte des contraintes de qualité, coûts et délais
- Réaliser et analyser des simulations numériques en mécanique des solides, des fluides ou en énergétique
- Concevoir et exploiter des dispositifs expérimentaux, réaliser des essais et en interpréter les résultats
- Optimiser le dimensionnement de structures ou systèmes mécaniques et énergétiques
- Choisir les matériaux appropriés, étudier leur comportement et leur durée de vie
- Gérer des projets, manager des équipes, présenter les résultats

## Objectifs

Former des ingénieurs en capacité d'intégrer les secteurs des transports et de l'énergie pour participer activement à la recherche, à la conception, au dimensionnement, à l'optimisation de systèmes

mécaniques ou fluide-énergie innovants en mobilisant leurs compétences en mécanique des structures, en matériaux et en mécanique des fluides, en énergétique, capables de les mettre en œuvre au sein de démarches numériques et expérimentales appropriées, afin de résoudre des problèmes dynamiques multi-physiques et multi-échelles.

## Savoir-faire et compétences

Les diplômés possèdent plusieurs compétences clés :

## Dimension internationale

Une ouverture à l'international est indispensable à l'élève-ingénieur. Un très bon niveau en anglais est ainsi exigé pour l'obtention du diplôme (score minimum de 820 au TOEIC). Afin de développer notamment ses connaissances linguistiques, l'élève-ingénieur bénéficie d'une opportunité de mobilité dans une entreprise industrielle d'un pays étranger, en fin de 4°année. Cette mobilité obligatoire de 12 semaines lui permet de découvrir une autre culture et de diversifier son expérience industrielle. La mobilité s'effectue généralement dans un pays anglophone, mais l'élève ingénieur peut tout à fait choisir une autre destination s'il souhaite perfectionner ses compétences linguistiques dans une 2° langue étrangère.

## Organisation

## Ouvert en alternance

Le rythme d'alternance est en moyenne de 3 semaines en entreprise et 3 semaines à l'Institut.

## Admission

### Conditions d'admission

En 3<sup>e</sup> année pour les étudiants : titulaires d'un BUT GMP (possible aussi pour les BUT2), issus de licence 2 ou licence 3 dans le domaine de la mécanique, issus d'un 1<sup>e</sup> cycle préparatoire INSA, issus de classes préparatoires aux grandes écoles.

En 4<sup>e</sup> année pour les étudiants : titulaires d'un master 1 en mécanique, ayant validé une 3<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup> année ingénieur Mécanique. Admission sur dossier, tests (sciences, anglais) et entretien.

## Et après

### Insertion professionnelle

Métiers : ingénieurs, spécialistes de la conception mécanique et de la simulation numérique des procédés et du comportement mécanique comme par exemple : ingénieur calculs, ingénieur d'études, ingénieur conseil, ingénieur recherche et développement, ingénieur projet, chargé d'affaires.

Secteurs : automobile, ferroviaire, aéronautique, énergie, industries de transformation, sociétés de conseil et service.

## Infos pratiques

## Contacts

### Admission Ingénieur FISA

03 27 51 12 02

admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr

### Lieu(x)

CAMPUS MONT HOUY - VALENCIENNES

# Programme

## Organisation

Pendant les trois années, l'élève-ingénieur est mis en situation environ sur la moitié des heures d'enseignement en utilisant un large panel de logiciels métiers : CAO (Solidworks, Catia, Geomagic), maillage éléments finis (Hypermesh), analyse dynamique (Motionworks, Adams, LS-DYna), solver éléments finis (Ansys APDL & Workbench, Abaqus, Radios, Forge), optimisation (Optistruct, Hyperstudy), post-traitement (Hyperview), programmation (Matlab, ANSYS APDL, Python). Au cours de la formation, l'apprenti-ingénieur sera également amené à utiliser les outils les plus récents tels que l'impression 3D ou encore l'Intelligence Artificielle. A chaque semestre, une SAE (Situation d'Apprentissage et d'Évaluation) vient valider les compétences acquises lors du semestre. Exception faite du semestre 8 dédié à la mobilité internationale.

**PROJETS :** Au cours des trois années d'études, l'INSA Hauts-de-France met en œuvre l'Apprentissage Par Problème (APP), formule pédagogique qui mise sur la participation active de l'élève-ingénieur dans le processus d'apprentissage - ainsi que la Pédagogie Par Projet (PPP) qui permet un apprentissage au travers de la réalisation d'une production concrète. Par ailleurs, à la fin de cinq des six semestres, une SAE (Situation d'Apprentissage et d'Évaluation) vient valider les acquis du semestre par le biais d'un projet faisant intervenir les compétences travaillées dans les différents modules du semestre.