

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

# Ingénieur spécialité Génie Mécanique (FISA)



**Niveau d'étude  
visé**  
BAC +5



**ECTS**  
300 crédits



**Composante**  
INSA Hauts-de-  
France



**Langue(s)  
d'enseignement**  
Français

## Présentation

- \* Dimensionnement analytique : Résistance des Matériaux, Mécanique du solide déformable, Mécanique des fluides, Thermique des solides, Comportement vibratoire, Fatigue
- \* Méthodes de conception : Conception et Construction Mécanique, Conception Mécanique Avancée, Ingénierie Concourante
- \* Au cours de 3 années, l'accent est mis sur la maîtrise des outils numériques et de la théorie associée dans différents domaines d'application :
  - Comportement des Matériaux, Eco-conception, Matériaux composites.
  - Modélisation des systèmes Mécaniques articulés
  - Mécanique des Fluides numérique
  - Comportement au crash et à l'impact des structures de transport
  - Comportement vibratoire, thermique et en fatigue
  - Plasticité et mise en forme
  - Optimisation en Ingénierie Mécanique
- \* L'élève utilisera au cours du cursus un large panel de logiciels métiers (plus de 800h de pratique réparties sur les 3 années auxquelles s'ajoute la formation en entreprise) : CAO (Solidworks, Catia, Geomagic), Maillage Eléments Finis (Hypermesh), Analyse dynamique (Motionworks, Adams, Ansys, Pamcrash, Pamsafe), Solver Élément Finis

(Ansys APDL & Workbench, Radioss), Simulation des procédés (Pamstamp, Forge Nxt), Optimisation (Optistruct, Hyperstudy), Post-traitement (Hyperview), Programmation (Matlab, APDL) .

- \* L'élève sera mis en situation sur près de la moitié des heures d'enseignement (travaux pratiques, projets, études de cas industriels encadrées par différents partenaires industriels du domaine). De plus, une partie des enseignements est dispensée sous forme d'Apprentissage par Projet et Problème. Le dernier semestre du cycle de formation est en grande partie dédié à la corrélation Essais/Calculs et au Projet de Fin d'Etudes en Entreprise.
- \* Une part importante des enseignements est consacrée aux Humanités (27%) : Anglais, Sciences Economiques et Sociales, dont Gestion, Communication, Développement Durable, Droit, Économie, Entreprenariat, Marketing...

## Objectifs

Former des ingénieurs experts en conception et calculs mécaniques assistés par ordinateur, capables d'intervenir dans la phase de conception et de dimensionnement des produits grâce à leur maîtrise des aspects scientifiques et logiciels dans différents domaines d'applications (statique, dynamique, thermique, fatigue, mécanique des fluides, optimisation).

## Savoir-faire et compétences

### Compétences de spécialité :

- \* Gérer son équipe ou son service.

- \* Analyser le fonctionnement de l'entreprise et de son environnement pour l'intégrer dans les projets.
- \* Mener un projet d'ingénierie simultanée dans un contexte industriel.
- \* Analyser un problème de mécanique, le modéliser et le résoudre analytiquement dans des cas simples.
- \* Maîtriser les outils mathématiques et de programmation nécessaires à la résolution de problèmes de mécanique.
- \* Mettre en place des méthodes de simulations numériques adaptées, améliorer et valider les maquettes numériques développées

## Organisation

### Contrôle des connaissances

- \* CFA : Contrôle continu, Examens terminaux, travaux pratiques, Apprentissage par projet
- \* Alternance : Soutenances, rapport d'activité, note industrielle chaque semestre

### Ouvert en alternance

Rythme moyen d'alternance : 3 semaines en entreprise, 3 semaines à l'école.

Pendant les périodes de congés scolaires, l'élève est employé à plein temps en entreprise.

### Stages

**Stage à l'étranger** : Obligatoire

**Durée du stage à l'étranger** : En 4ème année, stage obligatoire de 12 semaines à l'étranger à partir de mai, de préférence en milieu industriel.

## Admission

### Conditions d'admission

- \* 1ère année Bac scientifique S spécialités : Maths+ Sciences physiques ou Maths+ Sciences de l'ingénieur ou Maths + Sciences numériques et informatique ou Maths + SVT
- \* 2ème année L1 scientifique, 1ère école d'ingénieur post-bac, 1ère année CPGE
- \* 3ème année DUT, 2ème année CPGE, L2, L3, ATS, BTS
- \* 4ème année M1 parcours compatible avec la spécialité
- \* <https://www.uphf.fr/insa-hdf/formation/candidatures-inscriptions/candidature>
- \* La formation est également ouverte aux personnes désireuses de reprendre leurs études. Pour d'avantage d'information : [formation.continue@insa-hdf.fr](mailto:formation.continue@insa-hdf.fr)

### Modalités d'inscription

Procédure Candidature : <https://www.uphf.fr/insa-hdf/candidatures-inscriptions>

Informations sur la formation professionnelle et l'apprentissage : <https://www.uphf.fr/entreprises/formation-professionnelle-alternance>

### Droits de scolarité

- Droits universitaires pris en charge par l'INSA Hauts-de-France pour les apprentis,

- [Droits d'inscription](#)

### Pré-requis obligatoires

- \* Mathématiques niveau L2,
- \* mécanique,
- \* bases de programmation,
- \* Anglais TOEIC 550

## Et après

---

### Poursuite d'études

Les élèves de l'INSA ont l'opportunité de poursuivre en thèse dans l'un des laboratoires de l'Université Polytechnique Hauts-de-France et de l'INSA.

### Insertion professionnelle

**Secteurs** : Automobile, ferroviaire, aéronautique, énergie, industries de transformation, sport, sociétés de conseil et service.

### Intitulés métiers visés

- \* 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
  - Développement, Ingénieur Projet.

### Débouchés concours (secteurs et intitulés)

Ingénieur d'études B.A.P.C : Sciences de l'ingénieur et Instrumentation scientifique ( S.I.I.S)

**Taux de satisfaction** : 100.0

## Infos pratiques

---

## Contacts

Contact département Mécanique

☎ 03 27 51 12 34

✉ [scolarite.mecanique@insa-hdf.fr](mailto:scolarite.mecanique@insa-hdf.fr)

Admission Ingénieur FISA

✉ [admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr](mailto:admission.ingenieur-fisa@insa-hdf.fr)

Contact Formation Continue

✉ [formation.continue@insa-hdf.fr](mailto:formation.continue@insa-hdf.fr)

---

## Laboratoire(s) partenaire(s)

LAMIH

---

## Lieu(x)

📍 CAMPUS MONT HOUY - VALENCIENNES

---

## En savoir plus

🔗 <https://www.insa-hautsdefrance.fr/>

# Programme

**Volume horaire global** : 1800

## ANNEE 3

### Semestre 5

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Humanités 1</b>	UE				4
Anglais 1	UE				
Droit du travail et propriété intellectuelle	UE				
Communication et culture générale 1	UE				
Santé et Sécurité au travail	UE				
Education aux choix professionnels 1	UE				
<b>Méthodes Numériques pour la Mécanique 1</b>	UE				4
Outils Mathématiques pour la Mécanique 1	UE				
Outils Informatiques pour la Mécanique 1	UE				
Analyse du comportement thermique	UE				
<b>Ingénierie Mécanique 1</b>	UE				4
Gestion et Management de Projet	UE				
Conception et construction mécanique	UE				
Modélisation et simulation de cas industriels	UE				
<b>Dimensionnement Mécanique</b>	UE				4
Mécanique des fluides	UE				
Mécanique des solides - Résistance des Matériaux	UE				
Mécanique des solides - Elasticité	UE				
<b>Formation en entreprise 1</b>	UE				14

### Semestre 6

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Humanités</b>	UE				4
Anglais 2	UE				
Gestion financière	UE				
Communication et culture générale 2	UE				
Développement durable et RSE 1	UE				
Créathon	UE				
Préparation à la mobilité	UE				
<b>Méthodes Numériques pour la Mécanique 2</b>	UE				3
Outils Informatiques pour la Mécanique 2	UE				

Outils Mathématiques pour la Mécanique 2	UE	
<b>Méthodes Numériques pour la Mécanique 3</b>	<b>UE</b>	<b>4</b>
Méthode des éléments finis - Initiation	UE	
Stratégie de maillage - Méthodologie	UE	
Stratégie de maillage - Etude de cas industriels	UE	
<b>Ingénierie Mécanique 2</b>	<b>UE</b>	<b>5</b>
Outils et méthodes de créativité en conception	UE	
Conception mécanique avancée	UE	
Ingénierie concourante	UE	
<b>Formation en entreprise 2</b>	<b>UE</b>	<b>14</b>

## ANNEE 4

### Semestre 7

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Humanités</b>	<b>UE</b>				<b>4</b>
Anglais 3	UE				
Economie	UE				
Entrepreneuriat - Management Innovation 1	UE				
Communication et sciences du langage 1	UE				
Développement durable et RSE 2	UE				
<b>Ingénierie Mécanique 3</b>	<b>UE</b>				<b>6</b>
Comportement des matériaux composites	UE				
Mécanique énergétique	UE				
Eco-conception et Sélection des Matériaux	UE				
<b>Méthodes Numérique pour la Mécanique 4</b>	<b>UE</b>				<b>6</b>
Méthode des Eléments Finis - Développement	UE				
Méthodes des Eléments Finis - Avancée	UE				
Méthode des Eléments Finis - Thermique	UE				
<b>Formation en entreprise 3</b>	<b>UE</b>				<b>14</b>

### Semestre 8

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Humanités</b>	<b>UE</b>				<b>3</b>
Anglais 4	UE				
Advanced English for Engineering Trades 1	UE				
Communication et sciences du langage 2	UE				
Droit des affaires - Commerce	UE				
<b>Modélisation et Simulation Mécanique 1</b>	<b>UE</b>				<b>4</b>
Analyse du comportement vibratoire	UE				

Modélisation et simulation des cas industriels	UE	
<b>Modélisation et Simulation Mécanique 2</b>	UE	5
Fatigue et rupture	UE	
Mécanique des fluides numérique	UE	
<b>Stage à l'étranger</b>	UE	10
<b>Formation en entreprise 4</b>	UE	8

## ANNEE 5

### Semestre 9

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Humanités</b>	UE				3
Anglais 5	UE				
Advanced English for Engineering Trades 2	UE				
Communication et sciences sociales	UE				
Stratégie d'entreprise 1	UE				
<b>Modélisation et Simulation Mécanique Avancée 1</b>	UE				6
Dynamique des structures	UE				
Systèmes multi-corps articulés	UE				
Mécanique des fluides numérique avancée	UE				
<b>Optimisation et Méthodes Numériques Innovantes</b>	UE				3
Optimisation - Conception fiable et robuste	UE				
Méthodes Numériques Avancées	UE				
<b>Simulations Mécaniques Non-linéaires</b>	UE				4
Méthodes numériques non-linéaires	UE				
Applications comportement des matériaux	UE				
Applications crash et sécurité	UE				
Applications procédés de mise en forme	UE				
<b>Formation en entreprise 5</b>	UE				14

### Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Humanités</b>	UE				6
Anglais 6	UE				
Advanced English for Engineering Trades 3	UE				
Stratégie d'entreprise 2 : Serious Game	UE				
Entrepreneuriat - Management Innovation 2	UE				
Education aux choix professionnels 2	UE				
Marketing - Commerce international	UE				
Gestion des ressources humaines	UE				

<b>Modélisation et Simulation Mécanique Avancée 2</b>	UE	3
Couplages multiphysiques	UE	
Modélisation et simulation de cas industriels	UE	
<b>Corrélation Essais/Calculs</b>	UE	5
Crash et sécurité	UE	
Confort	UE	
Mise en forme	UE	
Mécanique des fluides	UE	
<b>Formation en entreprise 6</b>	UE	16