

## Expertise de 3e année : INgénierie NUMérique pour l'Industrie du futur – Campus d'Aix-en-Provence



### Objectifs

L'ENSA forme des ingénieurs généralistes dont la vocation est d'exercer par excellence tout au long du cycle de vie des produits ou des systèmes.

L'option INNUI permet de consolider ses compétences sur la conduite de grands projets et programmes industriels en se spécialisant sur des systèmes Cyberphysiques et sur les spécificités de l'Industrie du Futur dite Industrie 4.0.

Il s'agit de comprendre et mettre en œuvre les processus modernes d'ingénierie de produits et de systèmes complexes en intégrant : l'Ingénierie Système et la maquette numérique, l'aide à la décision, la simulation et le contrôle des systèmes et l'interaction Homme-Système.

### Compétences visées

L'option « INNUI » propose de monter en compétences sur les thèmes spécifiques :

- Méthodes et outils pour l'ingénierie des systèmes : Démarche de conception et Ingénierie Système. Modélisation & chainage numérique. Cyberphysique, Jumeau numérique, RV/RA, IoT et supervision. Aide à la décision. Interaction Homme-système : vue ingénierie et technico, vue de l'homme et de la gestion. Prise en compte des valeurs environnementales.
- Outils pour l'Ingénierie Numérique et Collaborative : outils pour l'ingénierie numérique et la collaboration : cartographie générale. Maquettes numériques de produits : structuration, construction, manipulation, exploitation, gestion de configurations. Systèmes d'information PDM, PLM et réalité virtuelle. Nouvelle génération d'outils pour l'ingénierie numérique et collaborative, 3D Expérience. Modélisations avancées de l'information pour l'ingénierie des systèmes
- Produits et Systèmes Intelligents. Modélisation et simulation multi-physique. Capteurs, actionneurs et instrumentation avancée. Contrôle-commande et automatique avancée. Systèmes dynamiques non linéaires. Sureté Industrielle et Propriété Industrielle.

### Champs d'applications

Ils concernent les systèmes complexes tels que :

- les produits du transport : hélicoptères, avions, drones, satellites, automobiles ou ceux du ferroviaire ou du naval,
- les systèmes du secteur énergétique : installations nucléaires, industrie de la production énergétique
- les systèmes de production, les services et chaînes logistiques associés

### Secteurs visés

- Industrie automobile
- Aéronautique et aérospatiale
- Numérique
- Génie civil
- Armement
- Robotique

### Emplois visés

- Ingénieur système
- Chef de projets
- Ingénieur d'étude
- Ingénieur conception

### Planning de l'alternance

La formation est structurée en différentes périodes effectuées à l'école et en entreprise selon le planning défini.

De mi-septembre à mi-janvier : rythme alterné Ecole-Entreprise

De mi-janvier à début septembre : temps plein entreprise

## Contenu pédagogique

350h

### Unité d'Enseignement d'Expertise : 13 ECTS

<b>Module 1 (50 h) – Méthodes et outils pour l'ingénierie des systèmes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Démarche de conception et Ingénierie Système.</li> <li>✓ Modélisation &amp; chainage numérique.</li> <li>✓ Cyberphysique, Jumeau numérique, RV/RA, IoT et supervision.</li> <li>✓ Aide à la décision.</li> <li>✓ Interaction Homme-système : vue ingénierie et techno, vue de l'homme et de la gestion.</li> <li>✓ Prise en compte des valeurs environnementales</li> </ul>
<b>Module 2 (50 h) – Outils pour l'Ingénierie Numérique et Collaborative</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Outils pour l'ingénierie numérique et la collaboration : cartographie générale</li> <li>✓ Maquettes numériques de produits : structuration, construction, manipulation, exploitation, gestion de configurations</li> <li>✓ Systèmes d'information PDM, PLM et réalité virtuelle</li> <li>✓ Nouvelle génération d'outils pour l'ingénierie numérique et collaborative</li> <li>✓ Modélisations avancées de l'information pour l'ingénierie des systèmes</li> </ul>
<b>Module 3 (50 h) – Conception de Produits et Systèmes Intelligents</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modélisation &amp; simulation multi-physique, outils et démarche d'ingénierie système</li> <li>✓ Capteurs, actionneurs et instrumentation avancés,</li> <li>✓ Systèmes dynamiques non linéaires,</li> <li>✓ Automatique avancée : introduction à la commande des systèmes non-linéaires, commandes adaptatives et commande floue, introduction à l'Intelligence Artificielle.</li> <li>✓ Sensibilisation à la Sureté Industrielle et Propriété Industrielle.</li> </ul>

### Unité d'Enseignement Professionnalisaante : 35 ECTS

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projets Ecole d'approfondissement - 26h</li> <li>- Projet/Missions dans l'Entreprise au 2°semestre (24 semaines minimum)</li> </ul>	5 ECTS
	30 ECTS

### Tronc commun et langues vivantes : 13 ECTS

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Management général / Enjeux managériaux - 30h</li> <li>- Ingénieur et société - 30h</li> <li>- Supply chain, approches collaboratives - 30h</li> <li>- Nouvelles approches du pilotage industriel - 30h</li> <li>- Anglais (Avancé) - 20h</li> <li>- Langue supplémentaire (Avancé) - 20h</li> <li>- APE (Accompagnement Professionnel des Elèves) - 14h</li> </ul>	2,5 ECTS
	1 ECTS
	1 ECTS
	1 ECTS

#### Contacts :

Responsable pédagogique de l'expertise : François MALBURET –  
 Direction des relations extérieures : Magali FOURNIE  
 Service Scolarité : Sonia Zakine

[francois.malburet@ensam.eu](mailto:francois.malburet@ensam.eu)  
[magali.fournie@ensam.eu](mailto:magali.fournie@ensam.eu)  
[contrats.pros.aix@ensam.eu](mailto:contrats.pros.aix@ensam.eu)