

Expertise de 3e année : INgénierie NUMérique (de produits et systèmes) pour l'Industrie du futur (INNUI) – Campus d'Aix-en-Provence



Objectifs

Arts et Métiers 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 techno, 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

Conditions de recrutement

- Recrutement en vague 2B pour le cursus sous statut étudiant
- Être admis en dernière année d'école d'ingénieurs

Modalités de validation des acquis

- Contrôle continu et tests en fin de module
- Evaluation par projet d'applications

Contenu pédagogique :

Les enseignements d'expertise de 150 heures sont constitués de 3 modules :

Module 1 (50h) – 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 techno, vue de l'homme et de la gestion.
- ✓ Prise en compte des valeurs environnementales

Module 2 (50h) – 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
- ✓ Modélisations avancées de l'information pour l'ingénierie des systèmes

Module 3 (50h) – Conception de Produits et Systèmes Intelligents

- ✓ Modélisation & simulation multi-physique, outils et démarche d'ingénierie système
- ✓ Capteurs, actionneurs et instrumentation avancés,
- ✓ Systèmes dynamiques non linéaires,
- ✓ Automatique avancée : introduction à la commande des systèmes non-linéaires, commandes adaptatives et commande floue, introduction à l'Intelligence Artificielle.
- ✓ Sensibilisation à la Sureté Industrielle et Propriété Industrielle.

Contacts :

François MALBURET, Responsable de l'expertise – francois.malburet@ensam.eu

Frédéric DUBAND, DAFOR - frederic.duband@ensam.eu

Marion ROBERT, Directrice des relations extérieures – marion.robert@ensam.eu