

# UE SYST 1a – Ingénierie système 1a

## 1. Objectifs généraux

La conception d'un système mécatronique dans un cadre d'ingénierie système nécessite de modéliser pour concevoir, dessiner, simuler, fabriquer valider les exigences du cahier des charges. Les domaines de modélisation couvrent les champs principaux présent dans un système mécatronique ; électrique, mécanique, multiphysique, ....

L'élève crée des modèles à l'aide d'outils numériques adaptés et les met en œuvre. La fidélité du modèle simulé pourra être comparée au fonctionnement réel du système dans le but de valider la modélisation ou de déterminer ses limites.

Cette UE vise à :

- OG1 : Présenter des bases de l'ingénierie système et ses outils
- OG2 : Mettre en œuvre et créer des modèles à l'aide d'outils numériques pour la mécanique (ex SolidWorks, RDM Le Mans)
- OG3 : Mettre en œuvre et créer des modèles à l'aide d'outils numériques pour l'électronique (ex Microcap, Eagle)
- OG4 : Mettre en œuvre et créer des modèles à l'aide d'outils numériques généralistes couvrant de multiples domaines (ex Matlab Simulink)

## 2. Objectifs spécifiques

A l'issue de l'UE, les élèves devront être capables de :

- OS1-1 : Utiliser les diagrammes SysML pour modéliser avec une approche de l'ingénierie système
- OS2-1 : Utiliser des outils de conception/dessin assisté par ordinateur pour les domaines de la mécanique et de l'électronique
- OS2-2 : Utiliser un outil de simulation de poutre et de treillis (réalisé avec RDM Le Mans)
- OS2-3 : Utiliser un outil de simulation numérique mécanique (SolidWorks) pour de la simulation cinématique et dynamique
- OS2-4 : Utiliser un outil de simulation numérique mécanique (SolidWorks) pour de la simulation de déformation
- OS2-5 : Utiliser un outil de simulation acausale multiphysique pour de la simulation de systèmes (Simscape Matlab)
- OS2-6 : Utiliser un outil de simulation causale pour de la simulation de systèmes et/ou de commande de système (Simulink Matlab)

- OS2-5 : Analyser les résultats des simulations en fonctions des résultats de mesure
- OS2-6 : Recaler un modèle numérique en utilisant un banc d'essai ou un système réel

### 3. Déroulement de l'UE

#### Module 1 : Ingénierie Système

La première partie de ce module concerne l'ingénierie système. Après une présentation générale de l'IS, les élèves apprennent à modéliser avec le SysML en alternant études de cas et conception des différents diagrammes.

#### Module 2 : Outils numériques

La deuxième partie, centrée sur les outils numériques, est composée de plusieurs modules pour couvrir différents champs de la mécanique : mécanique, électronique, approche multiphysique, contrôle/commande.

Les différentes activités sont conçus pour apprendre à dessiner, modéliser, simuler des systèmes ou parties de systèmes mécatroniques.

### 4. Modalités pratiques

**Responsable du module** : Sébastien Gardette

**Intervenants** : Sébastien Gardette, Antoine Muller, Roman Le Goff Latimier, Simon Hilt

Volume horaire							
Module	Cours	TD	TP	Séances planifiées non encadrées	Séances projet encadrées	Travail personnel	Séances d'évaluation
1	6 h	6 h	0				
2	0	40 h	0				
<b>Total</b>	6 h	46 h	0			68 h	

**Volume horaire présentiel par élève** : 52 h

**Volume horaire encadrement** : 6 h cours, 46 h cours/TD (dédoulement pour une partie suivant le nb d'élèves)

**Modalités de contrôle de connaissance** :

Rapports et contrôle continu

**ECTS** : 6

Fiche mise à jour le 3 septembre 2017