

MÉTHODES DE MODÉLISATION DES SYSTÈMES COMPLEXES - MSSC

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs MPS, SCM et MSC

Semestre S9	Durée : 8 demi-journées	Crédits de l'UE : 10 ECTS	Crédits du module : 2 ECTS
-------------	-------------------------	---------------------------	----------------------------

Responsable : Jean-Yves CHOLEY
Intervenants du module : Jean-Yves CHOLEY, Faïda MHENNI
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis : Modeleurs 3D (3DX, Catia V6 ou NX) Facultatifs: Dymola (Modelica), dimensionnement et choix de composants sur étagère (COTS)

Objectif du module :
 Dans un contexte de conception collaboratif, prédimensionner un actionneur aéronautique de type EMA (Electro-Mechanical Actuator) ou THSA (Trimable Horizontal Stabilizer Actuator) avec Dymola (Modelica), choisir des composants sur étagères (COTS), prendre en compte et vérifier les contraintes d'intégration 3D avec un outil de réalité virtuelle (SkyReal) et un modeleur 3D (3DX, V6 ou NX) et finalement choisir une architecture cinématique du système parmi trois architectures candidates proposées.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Projet : 32 h **Travail personnel :** 6 h

Evaluation terminale : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Travaux par groupes collaboratifs de plusieurs binômes ou trinômes avec tâches complémentaires de prédimensionnement, choix de composants et intégration 3D, sur des architectures cinématiques différentes.

Références bibliographiques :
 ? Conception mécatronique. Vers un processus continu de conception mécatronique intégrée ; PENAS O, PLATEAUX R. , CHOLEY J.Y. , KADIMA H. , SORIANO T. , COMBASTEL C, RIVIERE A., TI Techniques de l'ingénieur, vol. BM 8 020, pp. 1-23, ed. TI Techniques de l
 ? Mécatronique: une nouvelle démarche de conception des systèmes complexes; Jean-Yves Choley, 2006/10, Revue Technologies et Formations, Numéro 127, Pages 29-35.
 ? Modelica/Dymola, langage et environnement de simulation universel ?; Faïda MHENNI, Régis PLATEAUX, Jean-Yves CHOLEY, Olivia PENAS, Alain RIVIERE, 3ème Congrès International Conception et Modélisation des Systèmes Mécaniques, CMSM'2009, Hammamet, Tunisie

Dernière mise à jour : 21/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Comprendre l'organisation d'une conception collaborative (Modelica, 3D et RV) à partir d'un modèle système	3 : <i>l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</i>
Acquis 2 : Savoir identifier les paramètres à partager dans la collaboration	2 : <i>l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 3 : Savoir prédimensionner et choisir des composants sur étagère en respectant les exigences imposées par le cahier des charges du système	3 : <i>l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</i>
Acquis 4 : Connaître les contraintes liées aux actionneurs aéronautiques	1 : <i>l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler</i>

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Conception collaborative et ingénierie concurrente	++			
Identification des paramètres clés d'un système et de ses composants	++	++		
Articulation des activités d'architecting, de prédimensionnement et d'intégration 3D	++	+	+	
Modélisation 0D-1D à l'aide de Dymola en langage Modelica			++	
Actionneurs de surfaces mobiles aéronautiques (ailerons, plan horizontal)			+	+
Choix des composants sur étagère (moteur, réducteur, etc.)		+	++	
Conception de composants		+	++	

**Acquis visés par le module MSSC
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X			
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				