

Cycle 1 : Modélisation des systèmes multiphysiques

Thème du cycle		Problématique
Cycle 1 - Modélisation multiphysique des systèmes		Comment proposer des modèles de comportement ou de connaissances valides ?
Macro Compétences	Compétences	Connaissances
A3 - Analyser l'organisation fonctionnelle et structurelle	A3-05 - Caractériser un constituant de la chaîne de puissance. A3-07 - Analyser un algorithme.	Alimentation d'énergie. Association de préactionneurs et d'actionneurs : caractéristiques, réversibilité, domaines d'application. Transmetteurs de puissance : caractéristiques, réversibilité, domaines d'application.
B2 - Proposer un modèle de connaissance et de comportement	B2-02 - Compléter un modèle multiphysique.	Paramètres d'un modèle. Grandeurs flux et effort. Sources parfaites.
B2 - Proposer un modèle de connaissance et de comportement	B2-03 - Associer un modèle aux composants des chaînes fonctionnelles.	
B2 - Proposer un modèle de connaissance et de comportement	B2-08 - Simplifier un modèle.	Linéarisation d'un modèle autour d'un point de fonctionnement. Pôles dominants et réduction de l'ordre du modèle : principe, justification, limites.
	B2-09 - Modéliser un correcteur numérique. C3-01 - Mener une simulation numérique.	
C3 - Mettre en œuvre une démarche de résolution numérique	C3-02 - Résoudre numériquement une équation ou un système d'équations.	Réécriture des équations d'un problème. Résolution de problèmes du type $f(x) = 0$ (méthodes de dichotomie et de Newton). Résolution d'un système linéaire du type $A \cdot X = B$. Résolution d'équations différentielles (schéma d'Euler explicite). Intégration et dérivation numérique (schémas arrière et avant).
Présentation de la séquence		Situation déclenchante
L'objectif de cette séquence est que les élèves parviennent à modéliser un système asservi par plusieurs moyens (modèle de comportement, modèle de connaissance, utilisation de schéma-blocs, de modélisation multiphysique). Ces modèles doivent permettre de prédire les performances (stabilité, rapidité, précision).		Modèle de comportement du robot Ericc. Asservissement en position ? En vitesse ? Quelles sont les limites ? Modèle de connaissance du robot Ericc. Schéma-blocs et modèle multiphysique.
Objectifs - Eléments de synthèse		Evaluation
Modèle acasaux et causaux (FT)		QCM (diag) + sommative (DS 2H)
Prérequis		
B2-04 - Établir un modèle de connaissance par des fonctions de transfert.		B2-05 - Modéliser le signal d'entrée.
B2-07 - Modéliser un système par schéma-blocs.		C1-01 - Proposer une démarche permettant d'évaluer les performances des systèmes asservis.
C2-01 - Déterminer la réponse temporelle.		C2-02 - Déterminer la réponse fréquentielle.
C2-03 - Déterminer les performances d'un système asservi.		

Semainier :

Date	Cycle	Tiers Classe	Demi Classe	Classe Entière	Documents	Travail Personnel	Eval Diagnostique (QCM)	Evaluation Sommative (Ecritte)	Evaluation Formative (Orale)
01-sept	Cycle 1 - Modélisation multiphysique des systèmes	Chaîne fonctionnelle Synthèse	Application chaîne fonctionnelle	Présentation année chaînes multiphysiques Synthèse	Dossier Cycle 1	TD Cycle 1 Chaîne multiphysique			
05-sept		Cycle 1 - TP1 - modèles multiphysiques (Hacheur - Matlab + réel)	Applications Révisions Modèle de comportement	Applications SLCI Révisions Synthèse et TD de révisions	Dossier Cycle 1	Film Révisions SLCI			
12-sept		Cycle 1-TP2 - modélisations numériques des chaînes multiphysiques (Python + matlab Vs Réel)	Applications Révisions Modèle de comportement	Applications SLCI Révisions Synthèse et TD de révisions	Dossier Cycle 1	TD Cycle 1 Multiphysique et SLCI	QCM SLCI		
19-sept		Cycle 1-TP2 - modélisations numériques des chaînes multiphysiques (Python + matlab Vs Réel)	Applications Révisions Modèle de comportement	Applications SLCI Révisions Synthèse et TD de révisions	Dossier Cycle 2	Révisions cinématique + applications		DS 1 SLCI 2h	

➤ Contenu du cycle :

- Cours à compléter (ou non) :
 - 1- chaîne fonctionnelles
 - 2- SLCI
 - 3-identification
- Cycle 1 - film associé aux chapitres 2 et 3
- Cycle 1- TD 1 et TD2
- Exos supplémentaires (avec préparation du cycle 2)

➤ Déroulement du cycle 1 :

L'apprentissage de la partie multiphysique cycle 1 se fera sur trois semaines : apprentissage du principe de la classe inversée. Film par binôme en classe, suivi des applications et d'une synthèse. Puis durant les semaines suivantes l'apprentissage se fera seul hors du temps de classe.

Toutes les indications sont sur l'extrait de semainier page précédente ou sur le semainier détaillé sur le site de la classe.

Lien de téléchargement pour les films :

<https://drive.google.com/file/d/1LqslNv2T1liwfKVVHnkva-rD-Sv3zfzY/view?usp=sharing>