

Description du module

Mécatronique pour la production et la logistique

Généralités**Nombres de crédits ECTS**

3

Sigle du module

TSM_Mechatr

Version

26.08.2016

Responsable du module

Marco Silvestri, SUPSI

Langue

	Lausanne	Berne	Zürich	Manno/Lugano
Enseignement	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
Documentation	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
Questions d'examen	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E

Catégorie du module

- Bases théoriques élargies - FTP
- Approfondissement technique et scientifique - TSM
- Modules de savoirs contextuels - CM

Périodes

- 2 périodes d'enseignement frontal et une période d'exercice par semaine
- 2 périodes d'enseignement frontal par semaine

Brève description /Explication des objectifs et du contenu du module en quelques phrases

Aujourd'hui, la plupart des biens de consommation et de production sont fabriqués en grande quantité dans des usines hautement automatisées pour ensuite être livrés aux consommateurs via des plateformes logistiques et de distribution. D'un point de vue technologique, les systèmes de production reposent sur des équipements de contrôle reliant les systèmes de commande automatiques, basés de nos jours sur des logiciels, aux capteurs et aux éléments mécaniques des machines. Ces systèmes complexes sont conçus et décrits à travers une combinaison de systèmes informatiques, électroniques et mécaniques, appelés des systèmes mécatroniques.

Malgré le fait que les machines de production sont souvent très spécialisées, on peut identifier des points communs entre les solutions mécatroniques de différentes machines, en considérant certaines tâches principales (p. ex.: transporter, élever, positionner, enrouler) afin de classer et de décrire d'une façon qui n'est pas propre à l'industrie. Sur la base de cette analyse, des exigences peuvent être définies pour la configuration des composants (moteur, onduleur, réducteur) ainsi que pour les fonctions logicielles en vue de permettre une conception et une réalisation rapide et fiable.

Même les paradigmes de production en pleine ascension, faisant intervenir des approches alternatives à la production de masse traditionnelle (comme les systèmes de fabrication additive, les usines en réseau), fonctionnent grâce à des systèmes fortement automatisés et peuvent être composés d'un côté comme des combinaisons des mêmes types de tâches principales physiques, et d'un autre côté, comme une combinaison plus étroite et organique d'informatique et de mécanique (souvent considérée comme des systèmes cybernétiques physiques). De ce point de vue, le cours offre une vue d'ensemble de certains éléments clés de l'initiative Industrie 2025 ainsi que d'autres approches liées (Industrie 4.0, usine du futur, usine intelligente...)

Objectifs, contenu et méthodes**Objectifs d'apprentissage et compétences visées**

- Concevoir des processus automatisés avec une approche mécatronique
- Mettre en œuvre des méthodes et des outils pour une modélisation et une conception cohérentes des systèmes de manufacturing et de production
- Effectuer des travaux de programmation, de maintenance et de modification des processus de production

Contenu du module avec pondération des contenus d'enseignement

- Comment les systèmes de production et de logistique sont structurés
- Les machines dans la production et la logistique
- Concepts généraux des systèmes mécatroniques
- Eléments d'entraînement et de mesure mécatroniques
- Fiabilité des systèmes mécatroniques
- Transporteurs et élévateurs
- Entraînement des systèmes non commandés, en boucle ouverte
- Systèmes de positionnement et capteurs pour les systèmes migrants
- Cames électroniques et systèmes multiaxes
- Entraînement des processus de fabrication
- Choisir et dimensionner des systèmes d'entraînement pour les machines-outils (p. ex. mixer, fraiser, broyer...)
- Systèmes de fabrication additive
- Conception d'un composant d'un système de transport et réalisation d'un prototype
- Conception d'un composant mécanique avec des capteurs embarqués (p.ex.: palier muni d'un capteur de température ou d'un accéléromètre pour exécuter des opérations de maintenance préventives)

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

Cours et exercices.

Connaissances et compétences prérequis

Modélisation de systèmes mécaniques simples, composants mécaniques et électriques, bases de programmation.

Bibliographie

- E. Kiel (Ed.), Drive Solutions – Mechatronics for Production and Logistics, ISBN 978-3-540-76705-3
- G. Pelz, Mechatronics systems, Wiley ISBN 0-470-84979-7
- M. Nakamura et Oth., Mechatronic Servo System Control, Springer, ISBN 3-540-21096-2

Mode d'évaluation**Conditions d'admission aux examens de fin de module (tests exigés)**

Evaluation positive à un examen écrit

Examen écrit de fin de module

Durée de l'examen: 120 minutes
Moyens autorisés: néant