

Description du module

Innovation produit et Product Lifecycle Management

Généralités

Nombres de crédits ECTS	3		
Sigle du module	TSM_Product		
Version	19.10.2017		
Responsable du module	Wilfried Elspass		
Langue			

	Lausanne	Berne	Zurich
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
Documentation	<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
Questions d'examen	<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

Catégorie du module	<input type="checkbox"/> Bases théoriques élargies <input checked="" type="checkbox"/> Approfondissement technique et scientifique <input type="checkbox"/> Modules de savoirs contextuels		
---------------------	--	--	--

Périodes	<input checked="" type="checkbox"/> 2 périodes d'enseignement frontal et une période d'exercice par semaine		
----------	---	--	--

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

Les étudiants se familiarisent avec le processus d'innovation produit et son importance stratégique pour les entreprises. Ils reconnaissent la relation entre le processus d'**innovation produit** et le processus de **développement produit**. Des méthodes typiques des deux processus seront étudiées et des outils et des projets pratiques permettront d'approfondir la matière.

Dans le cadre de la gestion du cycle de vie d'un produit - **Product Lifecycle Management (PLM)**, l'innovation produit et le développement produit seront analysés compte tenu de l'ensemble du cycle de vie d'un produit. Le cours se concentrera sur les flux d'informations qui circulent au sein d'une entreprise industrielle en tenant compte de son organisation (locale, globale), des processus (ingénierie, ventes, fabrication, achats, service après-vente), des caractéristiques du produit et des différents outils informatiques (CAD, CAM, PLM, ERP). Des éléments tels que les structures et les variantes de produit, les processus de validation et de modification sont considérés comme des composants importants de la PLM. Des problèmes issus de cas réels seront résolus dans un « environnement de laboratoire » en travail en équipe ou sur un projet.

Objectifs, contenu et méthodes

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Les étudiants

- connaissent l'importance de l'innovation pour les entreprises ;
- comprennent l'intégration de l'innovation produit technologique et du développement d'un produit dans les processus internes aux entreprises ;
- possèdent des connaissances approfondies du processus d'innovation produit (procédés, méthodes et outils) ;
- savent appliquer correctement les méthodes et les outils pertinents dans le cadre du processus d'innovation en fonction de la situation ;
- connaissent l'importance de la PLM dans les entreprises ;
- possèdent des connaissances approfondies du processus de conception de produits ;
- possèdent des connaissances approfondies des structures de produits et des variantes de produits (production en série et en usine) et savent les appliquer dans des exemples concrets ;
- connaissent la relation entre les systèmes de génération de données les plus importants et les systèmes de gestion des données technologiques de produits ;
- connaissent l'impact des décisions de conception et des données de conception sur tous les processus aval dans l'entreprise ;
- comprennent le rôle de l'information produit à différents niveaux pour les nouveaux concepts tels que la gestion du cycle de vie en boucle fermée, la numérisation et industrie 4.0 ;

- savent définir les flux d'informations les plus importants dans des applications concrètes au stade de la conception d'un produit (condition essentielle de l'utilisation d'un système de PLM).

Contenu du module avec pondération des contenus d'enseignement

Le module se compose de deux thématiques principales : les méthodes de développement et l'innovation produit ; la gestion du cycle de vie d'un produit (PLM). Les deux thématiques ont été divisées en 14 cours énumérés ci-dessous. Les cours individuels bénéficient tous globalement de la même pondération. Une phase de convergence d'environ deux périodes est proposée pour chaque thématique.

Méthodes de développement et innovation produit

- TRIZ/TIPS (Theory of inventive problem solving) – théorie de résolution inventive des problèmes : l'importance de la formulation de tâches, la machine idéale, la matrice des contradictions, les principes de procédure, l'analyse du champ de substance, l'évolution des systèmes techniques
- Méthodes classiques : VDI 2221, VDI 2222, VDI2206
- Force d'innovation
- Processus d'innovation produit
- Planification stratégique de produit : planification potentielle, planification du produit, planification des affaires, contrôle stratégique
- Développement intégré de produit
- Outils de développement virtuel de produit pour les composants, les machines et les usines de fabrication : systèmes de CAO en 3D, maquettes numériques, construction de modèles, analyse de modèles, planification de la production/du processus de production, technologie des données de produit
- Bases de données : effets physiques, principes actifs, brevets

Product Lifecycle Management

- Principes de base : modèle de produit, Product Data Management (PDM) – gestion de produit, Product Lifecycle Management (PLM) – gestion du cycle de vie d'un produit
- Processus de conception de produit : processus d'affaires, relation données / processus, de l'idée à l'élimination des déchets
- Structures de produit : gestion des variantes, configuration du produit, données centrales de matériaux, données de description de produit
- Cycle de vie : cycles de vie d'objet de données individuels, statut d'objets
- Processus de validation et gestion des modifications
- Modèles de données et autorisation
- Thèmes avancés concernant la gestion du cycle de vie d'un produit - Product Lifecycle Management

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement ex cathedra
- Travail tourné vers les projets dans le cadre d'un travail de groupe pendant les heures de révision autonome des étudiants (les étudiants seront aidés par l'intermédiaire de Moodle, de présentations, etc.)

Connaissances et compétences prérequis

Pour assister à ce module, les étudiants doivent être titulaires d'un diplôme de bachelor en génie mécanique obtenu dans une haute école suisse de sciences appliquées. En fonction de la nature spécifique du cours, un diplôme de bachelor en génie électrique obtenu dans une haute école suisse de sciences appliquées pourrait également être accepté pourvu que l'étudiant ait mené à bien des modules consacrés au développement méthodologique de produits des secteurs des biens de consommation et/ou d'équipement.

Méthodes de développement et innovation produit

Les étudiants :

- connaissent la finalité et le contenu de spécifications de projet
- connaissent plusieurs méthodes de recherche de solutions (telles que les structures fonctionnelles, les principes actifs la boîte méthodologique)
- connaissent les méthodes d'évaluation (analyse de la valeur, analyse SWOT, etc.)
- ont travaillé au sein d'une équipe sur au moins un petit projet de développement

Product Lifecycle Management

Les étudiants :

- connaissent le processus de conception d'un produit (dans les secteurs des biens de consommation et/ou d'équipement)
- connaissent la signification et la finalité des structures de produits
- ont de l'expérience de l'application d'un système de CAD en 3D (approche du modèle maître) ou ont travaillé avec des données complexes structurées dans d'autres applications

Bibliographie**Méthodes de développement et innovation produit**

- **Allemand** : Pahl, G. ; Beitz, W. ; Feldhusen, J. ; Grote, K.-H., « *Pahl/Beitz. Konstruktionslehre. Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung* ». Berlin : Springer-Verlag. 2007. – ISBN-10 3-540-34060-2, ISBN-13 978-3-540-34060-7
- **Français** : Tassinari Robert, *Pratique de l'analyse fonctionnelle*, L'Usine Nouvelle, France, 2003, ISBN : 2-10-005338-8
- **Anglais** : Pahl, G. ; Beitz, W. ; Feldhusen, J. ; Grote, K.-H., *Engineering Design, A Systematic Approach*, 3^e éd., 2007, XXI, 617 p., couverture rigide, ISBN 978-1-84628-318-5
- **Anglais** : Ulrich, T. U., Eppinger, S.D., *Product Design and Development*, 3^e éd., 366 p, couverture rigide, ISBN 007-123273-7

Product Lifecycle Management

- **Allemand** : Eigner Martin / Stelzer Ralph, *Produktdatenmanagement-Systeme*, Springer, ISBN-10 : 3-540-66870-5
- **Français** : Debaecker Denis, *PLM : La gestion collaborative du cycle de vie des produits*, Hermes, France, 2004, ISBN : 2-7462-0884-9
- **Anglais** : Stark John, *Product Lifecycle Management, 21st century paradigm for product realisation*, Springer, Londres, 2005
- **Anglais** : Saaksvuori Antti / Immonen Anselmie, *Product Lifecycle Management*, Springer, ISBN-10 : 3-540-25731-4

Mode d'évaluation**Conditions d'admission aux examens de fin de module (conditions pour attestation)**

Deux projets réalisés en groupes comme condition d'attestation (exigence satisfaite)

Examen écrit de fin de module

Durée de l'examen : 120 minutes
Supports autorisés : Livre et ordinateur portable