

Formation continue

Introduction aux Théories, Méthodes et Organisations de la Conception

Deux sessions par an

« Concevoir pour Innover »

20 - 24 novembre 2017

« Conception, Recherche, Innovation »

9 - 13 avril 2018



Objectifs de la formation

Face aux enjeux de la compétition par l'innovation, les entreprises doivent s'approprier et développer de nouvelles ingénieries de l'innovation (métiers, outils, méthodes et formes d'organisation). Elles visent à organiser et maîtriser la conception de nouveaux produits ou systèmes et permettent de concevoir conjointement les dimensions techniques, scientifiques et gestionnaires d'une stratégie d'innovation.

Pour comprendre les logiques contemporaines de la conception innovante il est nécessaire de présenter les apports, souvent séparés dans les universités anglo-saxonnes, de l'*engineering design* (conception réglée) qui est à la base du management classique de projets, avant d'introduire les méthodes de conception innovante (Théorie C-K) les plus récentes qui sont nécessaires pour le management stratégique de la technologie et de l'innovation et le développement collectif des capacités créatives.

Mener et gérer ces activités, qui sont autant d'opportunités pour les ingénieurs généralistes et les chercheurs, suppose de connaître :

- les modélisations des raisonnements de conception (théories systématique et axiomatique, théorie unifiée C-K) ;
- les organisations de la conception et notamment l'origine et le rôle des professionnels de la conception (recherche, bureau d'études, stratégie, design, ...) ;
- les méthodes et outils de conception réglée et innovante (Analyse fonctionnelle, matrices de Suh, formalismes C-K et méthode KCP).

Ces trois points constituent les objectifs de la formation d'introduction aux enjeux théoriques et pratiques de la conception développée par la chaire TMCI et l'équipe de recherche en conception de MINES ParisTech.

Responsables pédagogiques :

Sophie Hooge et Kevin Levillain
sophie.hooge@mines-paristech.fr
kevin.levillain@mines-paristech.fr

Responsable administrative :

Céline Bourdon
celine.bourdon@mines-paristech.fr

Public

Ces enseignements font partie des cursus de MINES ParisTech et sont ouverts à la formation continue.

- La session de Novembre est dispensée aux élèves ingénieurs des Mines, et écoles partenaires de PSL.
- La session d'avril est dispensée aux doctorants de ParisTech et PSL.

Conditions d'inscription

- 8 places par session ouvertes à la formation continue.

(N° d'identification d'organisme formateur : 11754150675)

- Formulaire d'inscription et conditions financières de règlement à retirer auprès de Céline Bourdon.

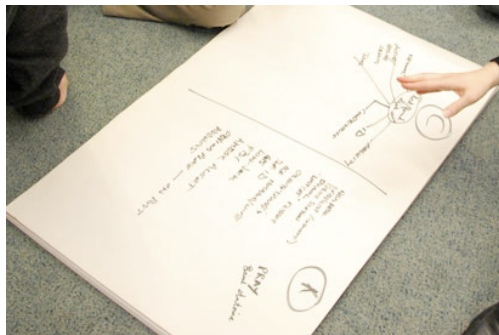
Programme commun aux deux sessions

Modalités pédagogiques

La formation mobilise 4 modalités pédagogiques principales :

Cours magistraux présentant les principales notions et leurs applications.

Ateliers de conception Analyse fonctionnelle, Conception par les usages, Exploration d'un champ d'innovation (Atelier C-K).



Etudes de cas dans des secteurs industriels et des régimes de conception variés : Kobo, Christoffle, Intel, Renault, RATP, etc. Cas historiques sur les chemins de fer, le nylon de Du Pont de Nemours.

Témoignages Industriels Directeurs de R&D (Saint-Gobain, Dassault-Systèmes, Vallourec, ...) ; directeurs de programme automobile (Renault) ; CEO de start-up ou de PME innovantes (Nutriset, Nanobiotix, ...) ; Responsables Innovation & Prospective (SNCF, Thalès, ...) ; Institutions et clusters (I-Care, Institut de la Vision, ...) ; Managers de projets d'innovation (AG2R, STMicroelectronics, ...).

Régimes de conception

Bases théoriques de la modélisation des raisonnements de conception. Modélisation d'un régime de conception et de sa robustesse. Performance d'un régime de conception. Rapport entre conception et connaissance scientifique et technique.

Crises et évolutions contemporaines des organisations de la conception. Innovation intensive et paradoxe de la R&D. Nouveaux enjeux et nouvelles formes de l'innovation.

Professions de la conception. Origine et rôle des différents protagonistes : bureau d'études, stratégie, design, laboratoires et services de recherche. Différents modes de production des connaissances.

Conception réglée

Conception systématique et théorie axiomatique. Notion de modèle conceptuel, de modèle génératif. Spécificité du raisonnement de conception par rapport à la décision, la modélisation et l'optimisation.

Pilotage de la conception réglée. Analyse de la valeur, analyse fonctionnelle. Matrice de Suh. Organisation de la R&D et robustesse de la conception réglée (Axiomes de Suh).

Conception innovante

Identité des objets et innovation répétée. Crises et conception de l'identité des objets. Pilotage de l'innovation intensive (champ d'innovation, lignée de produits).

Théorie unifiée du raisonnement de conception et régime de conception innovante. - La théorie C-K, notions de concept, d'opérateur, de partition expansive, de conjonction.

Organisation de l'innovation de rupture. Modèle R-I-D. Nouvelles organisations et pilotage associés. Performance et valeur en innovation. Ecosystèmes industriels et collèges de l'inconnu. Gouvernance de l'entreprise innovante et Objet social étendu.

Stratégies de conception innovante industrielles. Nouvelles approches de la stratégie et de la performance de l'entreprise. Organisation de la conception innovante (Communautés d'innovation, Démonstrateurs de concepts, Fab Lab, etc.). Méthode KCP.

Modules spécifiques

Dans chaque session, nous proposons deux modules spécifiques :

Concevoir Pour Innover (CPI) - Novembre

Fixation individuelle et collective. Biais de génération et biais de sélection en créativité. Enjeux individuels et collectifs.

Stratégies de conception innovante industrielles. Nouvelles approches de la stratégie et de la performance de l'entreprise. Organisation de la conception réglée (bureau d'étude, métier, recherche industrielle, gestion de projet) et de la conception innovante (Communautés d'innovation, Démonstrateurs de concepts, Fab Lab, etc.) Méthode KCP.

Conception, Recherche, Innovation (CRI) - Avril

La recherche dans ces différents régimes. Rapport entre conception et recherche, organisation et management de la recherche dans ces différents régimes, nouveau rôle des managers de recherche dans un régime de conception innovante, nouvelle place de l'instrumentation, du prototypage, des essais...

Le raisonnement de conception au service de la recherche. Quel rapport entre le raisonnement de conception et le raisonnement de recherche ? Quelles différences entre modélisation, optimisation et conception ? Comment utiliser les formalismes du raisonnement de conception dans le travail de recherche (pilotage collectif, conception d'expérience...) ?