

Objectifs de l'UE

Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de traiter la conception d'un système mécanique dans un contexte collaboratif et dans la perspective d'une démarche intégrative fondée sur l'utilisation des outils numériques d'aide à la conception. Outre l'accent mis sur la gestion numérique des données, des processus et des connaissances, cette UE vise à développer un regard réflexif sur l'activité de conception sous son aspect méthodologique et sous l'angle des nouveaux usages induits par l'essor des techniques de dimensionnement fonctionnel et structurel, de prototypage et de réalité virtuelle.

Description des ECUE

INGENIERIE NUMERIQUE DE CONCEPTION

Les méthodologies de conception (approches systématique et axiomatique) et leur intégration par les techniques d'ingénierie à base de connaissances (dimensionnement, règles de conception, simulation et optimisation). Les techniques de gestion de données techniques et de cycle de vie des produits. Partage de données, suivi de processus, communication et revues de projet. Mise en œuvre de démarches de dimensionnement fonctionnel et structurel par le couplage de la méthode des plans d'expérience (logiciel HyperStudy) et un calcul éléments finis (logiciel OptiStruct). Introduction aux plans d'expériences en conception, Plans d'expériences mono et multifactorielles, Plans d'expériences complets, Plans d'expériences fractionnaires, Plans d'expériences en blocs, Surfaces de réponse et optimisation.

REALITE VIRTUELLE ET PROTOTYPAGE

Mise en œuvre et prise en main d'un dispositif de réalité virtuelle de type "power wall" au travers de situations de montage-démontage de systèmes mécaniques.

Choix et mise en œuvre de techniques de prototypage rapide (fil fondu, stéréolithographie, frittage de poudre plastique...) selon les caractéristiques des pièces à prototyper.

Pré-requis

Éléments de conception de machines, connaissances CATIA V5 de base, méthode des éléments finis

Bibliographie

PG.Pahl, W.Beitz Engineering design - A systematic approach, Springer 1996. G.Spinnler Conception des machines : principes et applications. ,P.Fuchs Le traité de la réalité virtuelle, volume 1-5, Mines Paris.

Jacques Goupy, Lee Creighton, "Introduction aux plans d'expériences : Avec applications", Édition Dunod, 371 pages, ISBN :2100523538, 2009.

Jacques Goupy, "Pratiquer les plans d'expériences", Édition Dunod, 568 pages, ISBN :2100042173, 2005.

Douglas C. Montgomery, "Design and Analysis of Experiments", Edition Wiley, ISBN:8126540508, 2012.

Mark J. Anderson, Patrick J. Whitcomb, "DOE Simplified", Edition Productivity Press, 256 pages, ISBN:1563273446, 2007.