



L'objectif de la dominante

L'objectif de la dominante « Conception et Industrialisation des Systèmes Mécaniques » est de former des ingénieurs capables de concevoir et d'industrialiser de nouveaux produits, d'optimiser les produits existants, d'adapter et d'améliorer la chaîne de fabrication de ces systèmes.

L'accent est mis également sur l'acquisition d'une méthode permettant d'intégrer, dès l'amont (bureau d'études), les conséquences des choix technologiques opérés en vue de l'obtention de ces produits.

Compétences acquises

- Etre capable d'**analyser un besoin** et le **traduire en cahier des charges** optimum permettant de répondre au juste nécessaire
- Etre capable de **schématiser, de décrire un mécanisme, de le dimensionner, le modéliser, l'optimiser** et de constituer le dossier de conception du système final retenu
- Etre capable de **sélectionner les matériaux adaptés** à la fonction produit
- Etre capable d'**intégrer** au plus tôt les contraintes économiques et environnementales
- Etre capable de **concevoir l'industrialisation des produits**, d'optimiser l'outil de production

Pour quelles fonctions ?

- Les fonctions contribuant à l'émergence des produits nouveaux et à l'amélioration des produits existants : **ingénieur bureau d'étude, responsable de projets, ingénieur développement produits, ingénieur de recherche**, ...
- Les fonctions participant à la préparation de la mise en fabrication de ces produits : **ingénieur méthodes, ingénieur d'industrialisation**, ...
- Autres fonctions connexes : **ingénieur de production, ingénieur qualité, ingénieur maintenance, ingénieur technico-commercial, ingénieur achats**...

Pour quels secteurs ?

Le caractère fortement transversal de la dominante « Conception et Industrialisation des Systèmes Mécaniques » permet aux ingénieurs EIGSI d'exercer leur métier dans **tous les secteurs d'activités industrielles** telles que l'automobile, l'aéronautique, le ferroviaire, le spatial, le nautisme, les énergies, les biens de consommation ou encore équipements de loisirs, ...

SEMESTRE 8

(15 ECTS acquis à chaque semestre)

Méthodes générales de conception (PLM)

- Approche de la cycle de vie des produits
- Gestion des données techniques
- Echange des données multipartenaires
- Méthodes d'ingénierie
- Méthodes et outils de simulation et d'optimisation
- Rétro conception
- Démarche et règle d'éco-conception
- Techniques de prototypages rapides et application
- Industrialisation virtuelle
- Approche économique

Matériaux métalliques

- Connaître les différentes familles de métaux
- Caractéristiques des matériaux
- Stratégie de choix, étude de cas
- Exemples d'application industrielle

Calcul de structure

- Méthodologie d'approche des calculs de structure
- Etude des cas d'analyse de structure sous CATIA
- Statique, mode vibratoire, flambement
- Dynamique
- Système assemblé - gestion des contacts
- Structure matériaux composites
- Réalisation d'un micro projet de calcul de structure

Composants et transmission de puissance

- Les moteurs électriques, les motos réducteurs et les composants de commande associés.
- Les systèmes pneumatiques, l'hydraulique de puissance et les composants de commande associés
- Les technologies
- Le dimensionnement
- Stratégie de choix, étude de cas
- Exemples d'application industrielle

Méthodes, transformation et contrôles

- Méthodes, gammes, contrats de phase, élaboration du prix de revient, calcul du retour sur investissement.
- Les procédés de transformation des matériaux métalliques : usinages, formages, moulages, assemblages.
- Les moyens de contrôle non destructifs :
- Le ressuage, les rayons X, la magnétoscopie, les ultrasons, les modes vibratoires

Ingénierie d'industrialisation virtuelle

- Les champs d'application de l'industrialisation virtuelle.
- Etudes FAO (Fabrication Assistée par Ordinateur)
- Découverte de l'outil d'industrialisation virtuelle DELMIA.
- Analyse d'un produit assemblé : étude du montage/démontage, accessibilité.
- Mise en œuvre d'un poste d'assemblage et étude du poste de travail (accessibilité, temps opératoire, ergonomie...)
- Intégration des opérateurs, des moyens automatisés, des robots
- Etudes, améliorations des postes, des temps de montage, ergonomie, ...
- Réalisation d'un micro projet d'une ligne d'assemblage d'un produit

Projet de conception (partie 1)

A partir d'une idée générale préalablement émise, formaliser le besoin en cahier des charges
Concevoir, dimensionner une solution appropriée et modéliser le système retenu.
Etablir le dossier de conception complet du produit final.

SEMESTRE 9

(15 ECTS acquis à chaque semestre)

Projet d'optimisation et d'industrialisation

A l'issue du résultat de la partie 1, conduire une étude critique du système en vue de son amélioration et mettre à jour le dossier de conception
Mettre en parallèle les 2 actions suivantes :
-Réaliser un prototype réaliste en vue de valider les fonctions essentielles du produit final
-Etudier l'industrialisation du produit « série » pour un volume prédéfini et en établir le prix de revient
Complément : prise de connaissance de la cotation ISO

Modélisation avancée

Module comprenant 2 parties distinctes :
a) Modélisation cinématique et dynamique de systèmes mécaniques articulés sous LMS VIRTUAL LAB
b) Utilisation des outils "Surfacique" et "Knowledge" de CATIA, permettant de modéliser des formes gauches et d'introduire de l'intelligence artificielle sur les modèles
Ces 2 parties sont finalisées par des microprojets

Matériaux non métalliques

Savoir choisir le matériau non métallique adapté à chaque composant d'un système mécanique répondant au besoin fonctionnel d'un système, en tenant compte de la recyclabilité de chaque produit, à un coût optimal.
Connaître les différentes techniques de « transformation » des matériaux non métalliques et leurs conditions d'emploi en fonction des exigences "produit", des quantités à produire et des coûts objectifs attendus

Projet « industriel »

A partir d'une problématique soumise par un industriel, un groupe de 3 à 4 élèves devra :
Etablir un cahier des charges exprimant le besoin attendu
Proposer les solutions optimales en réponse à ce besoin, si nécessaire avec un prototype d'accompagnement
Mettre en œuvre la solution retenue (dossier de plans, modélisation sous CATIA, modèle numérique sous DELMIA, estimation du coût du produit final)

Contact/coordonateur de la dominante
Conception et Industrialisation des Systèmes Mécaniques
Joël BREHERET
admissions@eigsi.fr / 05 46 45 80 05