

## 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 un nouveau produit, d'optimiser les produits existants, d'adapter d'améliorer la chaîne de fabrication de ces systèmes.

## 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 d'intégrer au plus tôt les contraintes économiques et environnementales
- Etre capable de concevoir l'industrialisation des produits, d'optimiser l'outil de production
- Etre capable de sélectionner les matériaux adaptés à la fonction produit

## Une dominante 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, ...

## ... pour quels secteurs d'activité ?

Le caractère fortement transversale de la dominante « Conception et Industrialisation des Systèmes Mécaniques » permet aux ingénieurs EIGSI d'exercer leur métier dans tous les secteurs d'activités industrielles : automobile, aéronautique, ferroviaire, nautisme, énergie, biens de consommation, équipement de loisirs, ...





# Modules de formation

## Semestre 8

Méthodes générales de conception (PLM) (24 heures)	Approche cycle de vie des produits Gestion des données techniques Echange des données multi-partenaires Méthodes d'ingénierie Méthodes et outils de simulation et d'optimisation Rétro conception Démarche et règle d'éco-conception Prototypage rapide Industrialisation virtuelle Approche économique
Matériaux métalliques (17 heures)	Les métaux, les céramiques, les verres Caractéristiques des matériaux Stratégie de choix, étude de cas Exemples d'application industrielle
Calcul de structure (30 heures)	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 (18 heures)	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 (33 heures)	Méthodes, gammes, contrats de phase, élaboration du prix de revient, calcul du retour sur investissement. Les procédés de transformation des matériaux métalliques : usinage, formage, moulage, assemblage. Les moyens de contrôle non destructifs : Le ressuage, les rayons X, la magnétoscopie, les ultrasons, les modes vibratoires
Ingénierie d'industrialisation virtuelle (30 heures)	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
<b>Partie 1</b> Projet de conception (30 heures)	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.
Projet Recherche et Développement (63 heures)	Apprentissage de la démarche de création, d'innovation scientifique ou d'intégration technologique de produits ou de services, en s'appuyant sur les connaissances scientifiques de la problématique et en utilisant les référentiels vus pendant les modules "Initiation à la Recherche" ou apportés par les tuteurs des projets.

1  
8  
E  
C  
T  
S

## Semestre 9

<b>Partie 2</b> Projet d'optimisation et d'industrialisation (60 heures)	Conduire une étude critique du système établi en partie 1 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 .L -Etudier l'industrialisation du produit « série » pour un volume prédéfini et en établir le prix de revient Prise de connaissance de la cotation ISO
Modélisation avancée (30 heures)	Module comprenant 2 parties distinctes : a) Modélisation cinématique et dynamique de systèmes mécaniques 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 et transformation (30 heures)	La plasturgie, les composites, les élastomères-caoutchoucs -Caractéristiques des matériaux -Techniques de transformations -Stratégie de choix, étude de cas -Exemples d'application industrielle
Projet « industriel » (60 heures)	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 en réponse à ce besoin -Mettre en œuvre la solution retenue Chaque étudiant aura un rôle précis à mener (responsable de projet, ingénieur calcul...) Certains projets seront menés en collaboration avec d'autres étudiants (dominantes, promotion, autres écoles, ...) Les projets abordés peuvent être des sujets de conception et/ou d'industrialisation, à partir de produits existants ou de nouveaux produits.
Projet de Recherche et Développement (63 heures)	Apprentissage de la démarche de création, d'innovation scientifique ou d'intégration technologique de produits ou de services, en s'appuyant sur les connaissances scientifiques de la problématique et en utilisant les référentiels vus pendant les modules "Initiation à la Recherche" ou apportés par les tuteurs des projets. Le projet devra proposer des solutions porteuses de concepts nouveaux dans un contexte donné.

1  
8  
E  
C  
T  
S