

livret des dominantes

L'EIGSI a construit son projet pédagogique de manière à permettre à chaque étudiant de personnaliser son parcours. Parallèlement au tronc commun généraliste, les élèves-ingénieur.e.s suivent les enseignements d'une des **9 dominantes.**



Conception Mécanique & Industrialisation



Mécatronique



Management & Ingénierie des Systèmes Industriels



Bâtiment & Travaux Publics



Logistique & Organisation des Transports



Entreprise du futur



Energie & Environnement
option habitat durable
ou mobilité durable



Intégration des Réseaux & des Systèmes d'Information



Ingénierie & Management des Données



CONCEPTION MECANIQUE & INDUSTRIALISATION

Objectif de la dominante

L'objectif de la dominante « Conception Mécanique et Industrialisation » 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 production permettant l'obtention de ces produits.

L'accent est également mis sur l'acquisition de méthodes permettant d'intégrer très tôt (dès l'amont en phase d'étude), les conséquences des choix technologiques envisagés au regard des moyens nécessaires à mettre en œuvre en vue de l'obtention du produit attendu.

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 réaliser l'industrialisation des produits, d'imaginer, de concevoir et 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, ingénieur d'essais,...
- 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 Mécanique et Industrialisation » 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 d'équipements et de loisirs,...



Programme détaillé

(180 heures et 15 ECTS acquis à chaque semestre)

SEMESTRE 8

Méthodes générales de conception (PLM)

Approche du cycle de vie des produits,
Gestion des données techniques,
Echange des données multipartenaires,
Méthodes d'ingénierie,
Méthodes et outils de simulation et d'optimisation,
Techniques de rétro conception et cadre d'application,
Démarche et règle d'écoconception,
Techniques de prototypages rapides et application,
Industrialisation virtuelle et cas d'application,
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 et sous ANSYS :
• 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 FAO et d'un micro projet de mise en œuvre d'une ligne d'assemblage d'un produit.

Projet de conception

Partie 1
Reformaliser une idée générale préalablement émise, exprimant un besoin, en cahier des charges,
Imaginer, concevoir et dimensionner une solution appropriée, puis modéliser le système retenu avec l'outil CAO CATIA,
Etablir le dossier de conception complet du produit final retenu.

SEMESTRE 9

Projet d'optimisation et d'industrialisation

Partie 2

Conduire une démarche d'amélioration et d'optimisation du produit conçu en partie 1 (Projet de conception) et établir la mise à jour du dossier de de conception,
Effectuer 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.

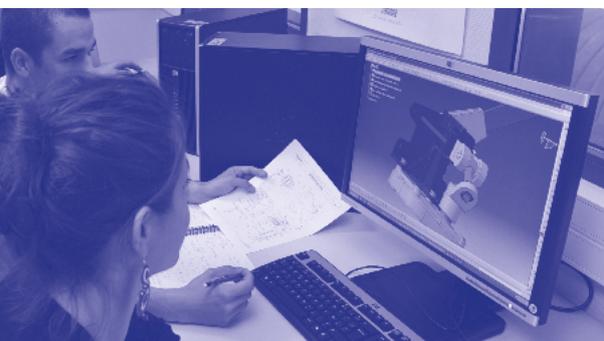
Modélisation avancée

Module comprenant 2 parties distinctes :
a) Modélisation cinématique et dynamique de systèmes mécaniques articulés sous CATIA et sous SOLID WORKS
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 (TPE, composites et caoutchouc) 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 sur le produit, des quantités à produire et des coûts objectifs attendus.





MÉCATRONIQUE

Objectif de la dominante

Cette dominante est conçue pour répondre aux besoins de l'industrie face à la complexité croissante des systèmes :

- Généralisation du recours à des systèmes mécatronisés articulés autour de dizaines de capteurs et de calculateurs, qu'il s'agisse d'aéronautique, de téléphonie ou d'automobile,
- Recherche d'une réduction des coûts, en particulier par la diminution des volumes et des poids, des bruits, des consommations, des émissions de gaz à effet de serre.

L'industrie a donc besoin de deux types d'ingénieurs : des experts « pointus » dans un domaine précis, des intégrateurs capables de coordonner une diversité d'experts pour concevoir un produit COMPACT (« packagé ») constitué d'un nombre le plus réduit possible de composants, d'éléments et de technologies hétérogènes, et assurant très souvent une fonction « sécurité » dans le système final.

L'objectif de la dominante « Mécatronique » est de former des ingénieurs « systèmes » poly-compétents capables :

- D'analyser un système afin de développer en cohérence chacune des composantes du produit, en faisant des choix pertinents au fil du projet,
- De maîtriser les interactions de disciplines telles que électronique, informatique, automatique, thermique, optique, matériaux...
- De résoudre, grâce à une solide culture d'ingénieur généraliste, les problématiques industrielles les plus diverses, tant en matière de produits que de procédés.

Compétences acquises

- **Maîtriser les principaux paramètres** caractéristiques d'un système mécatronique : échanges d'énergie, interactions électromagnétiques, contrôle-commande (capteurs, actionneurs, ordinateur embarqué, lois de commande,...),
- Savoir **analyser, modéliser et optimiser un système mécatronique complexe**, dans une logique de miniaturisation croissante,
- Être capable d'**intégrer différentes technologies** au sein d'un même système mécatronique, en vue de l'amélioration de ses performances.

Pour quelles fonctions ?

- Les fonctions contribuant à l'émergence de produits nouveaux : **Chef de projet** (conduite de projets d'innovation), **ingénieur recherche et innovation**, **ingénieur d'études**, **ingénieur modélisation**, **ingénieur développement produit**.
- Les fonctions participant à la préparation de la mise en fabrication de ces produits/systèmes : **ingénieur méthodes procédés**, **ingénieur méthodes d'industrialisation**.
- Les fonctions liées à la fabrication de ces produits/systèmes : ingénieur qualité, maintenance, achats,...
- Les fonctions liées à la commercialisation : ingénieurs d'affaires notamment.

Pour quels secteurs ?

Les ingénieurs « mécatroniciens » exercent leur fonction dans de **nombreux secteurs** : mécanique, construction électrique et électronique, informatique, plasturgie, matériaux, construction de machines-outils, et équipement de la maison... Bien évidemment, l'aéronautique, l'automobile et la téléphonie sont des industries vouées à utiliser de plus en plus ce profil d'ingénieur.



Mécatronique

EIGSI,
campus La Rochelle

Programme détaillé

(180 heures et 15 ECTS
acquis à chaque semestre)

SEMESTRE 8

Introduction
à la mécatronique

Définition de la mécatronique. Structure d'un système mécatronique.

Démarche mécatronique. Intégration physique et fonctionnelle.

Enjeux de la mécatronisation.

Problématiques induites par la mécatronisation, et solutions.

Application des concepts sur un système mécatronique

Composants et contrôle/
commande (partie 1)

Systèmes embarqués : constitution des systèmes embarqués (définitions, exemples, spécificités propres à l'embarqué),

les types de systèmes existants, les critères de choix et quelques applications.

Découverte et utilisation d'un outil de développement pour la programmation en C d'un système embarqué. Initiation au langage C.

Application à la commande d'un robot mobile autonome

Représentation d'état des systèmes, réponses temporelles des systèmes multi variables, commandabilité et observabilité stabilité, commande des systèmes multi variables, application à l'asservissement de Position d'un Actionneur Electromécanique

Aspects
multiphysiques

Echange d'énergie et dissipation : équations fondamentales en présence de transfert de masse et d'énergie, analogie thermique-électrique-mécanique, principe de causalité, dégradation d'énergie et phénomènes de dissipation, énergie, dimensionnement d'échangeurs.

Compatibilité électromagnétique (CEM) : Notions de base, normes et directives.

Différentes perturbations électromagnétiques, couplage dans les grands systèmes.

Quelques composants CEM, instrument CEM, application de la modélisation par la méthode des éléments finis en CEM.

Conception de systèmes multi physiques (aspects matériaux, thermiques, électromagnétiques...) : modélisation des différentes physiques et de leur couplage, simulation et dimensionnement pour satisfaire un cahier des charges.

Comportement
dynamique
(partie 1)

Bond-Graphs : terminologie bond graph, procédures de construction de modèles bond graph, causalité, passage d'un bond graph à un schéma-bloc, modèles mathématiques issus d'un bond graph, propriétés structurelles, apports de l'outil bond graph, description du langage et de son applicabilité aux différents domaines de la physique.

Applications à différents domaines de l'ingénierie : mécanique, énergie fluide, électrique et électromagnétisme, thermique...

Modélisation et la simulation des systèmes mécatroniques : historique, problématiques actuelles, langages, méthodes et outils.

Mise en œuvre de ces outils au travers du logiciel de simulation AMESim dans le cas de l'analyse de phénomènes physiques de base et ensuite par des études de cas de systèmes rencontrés dans l'industrie.

Programme détaillé

(180 heures et 15 ECTS
acquis à chaque semestre)

SEMESTRE 9

Composants et contrôle/
commande (partie 2)

Micro mécatronique : Introduction à la micro mécatronique, intérêt des matériaux actifs en micro positionnement (Alliage à mémoire de forme thermique, actionneur piézoélectrique, actionneur électrostatiques, actionneur thermique).

Modélisation comportementale : applications de ce type de modélisation, démarche, méthodes d'identification (récurives ou non), influence du bruit de mesure sur la qualité de l'identification, aspects pratiques, découverte d'outils logiciels.

Application : Mise en œuvre du cycle en V sur un système mécatronique : étude des constituants et modélisation du système physique, détermination de la loi de commande, simulation, réalisation temps réel et tests.

Etude d'un système mécatronique : étude des composants et de la commande d'un système mécatronique industriel : AGV (Autonomous Guided Vehicle)

Ingénierie des systèmes
complexes

Ingénierie système : enjeux, notion de système, modélisation système, découverte de l'outil de modélisation SysML, étude de cas.

Management d'équipes pluridisciplinaires : le processus de décision, comportement individuel et comportement de groupe, utilisation des représentations intermédiaires, prise de décision du point de vue sociologique.

Ingénierie simultanée : enjeux industriels pour la gestion des données techniques, Flux d'informations VS processus de l'entreprise, l'ingénierie des Produits, flux d'informations techniques, outils de traitement de l'information technique.

PLM : étude d'opportunité d'un projet PLM, réalisation d'un projet PLM, orientation d'un projet PLM vers les gains, PLM par secteur d'activité, hommes au cœur du PLM, Infrastructure Architecture et sécurité, découverte d'un outil PLM.

Innovation technique : analyse des principes physiques et technologiques qui ont permis par le passé de résoudre des problématiques récurrentes, utilisation de tendances d'évolution qui permettent d'orienter les voies d'évolution des produits.

Design For Six Sigma : présentation de cette méthode structurante à travers des exemples, étude de cas relative à un système mécatronique.

Comportement
dynamique

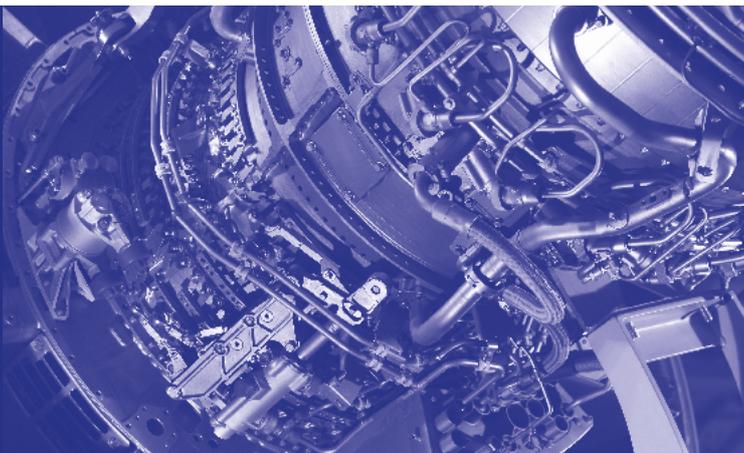
Projet de conception de système mécatronique.

Analyse fonctionnelle globale d'un système mécatronique.

Modélisation, simulation et dimensionnement des différentes parties du système (mécanique, électronique, électrique, thermique, automatique,...).

Intégration des sous-modèles au sein d'un modèle global, validation des hypothèses et du cahier des charges, optimisation.

Etude de la fiabilité du système.



inventive
curious
open-minded

be
EIGSI

dynamic
collaborative
intuitive
creative
curious
inventive
open-minded
ambitious
dynamic
collaborative
intuitive



LOGISTIQUE & ORGANISATION DES TRANSPORTS

Objectif de la dominante

Cette dominante vise à former des ingénieurs généralistes, amenés à exercer des responsabilités dans les domaines de la Logistique et des Transports, autour de 4 axes cibles :

- la stratégie logistique
- la conception Logistique
- le pilotage Logistique
- l'organisation des transports

Les entreprises du secteur cherchent des profils ingénieurs type généralistes avec des compétences techniques larges, une **capacité à rationaliser et à optimiser la chaîne logistique** par l'utilisation de nouvelles méthodes de gestion et/ou des TIC (Big data, reporting, etc.).

Compétences acquises

- **STRATÉGIE LOGISTIQUE** : comprendre la stratégie logistique d'une structure et contribuer à son déploiement à l'échelle planétaire
- **CONCEPTION LOGISTIQUE** : conduire un projet logistique d'organisation ou de réorganisation de site (magasin, entrepôt, plate-forme,...) ou de service (approvisionnement, achats, transport), afin de tendre vers une configuration logistique globale, efficiente, agile et évolutive
- **PILOTAGE LOGISTIQUE** : piloter une chaîne logistique globale visant à synchroniser les besoins des clients et les contraintes des fournisseurs Développer et mettre en oeuvre des systèmes d'information logistiques, intégrer les nouvelles technologies d'identification, de captage et de géolocalisation en vue d'une traçabilité optimale
- **ORGANISATION DES TRANSPORTS** : superviser et coordonner l'activité d'un site ou d'un service d'exploitation, de transport de produits, dans ses dimensions techniques, commerciales, sociales et financières; Organiser et mettre en place les modalités d'acheminement des produits entrants et de distribution des produits sortants dans le respect des normes et réglementations en vigueur

Pour quelles fonctions ?

Responsable de la Logistique d'Approvisionnement,
Responsable de la Logistique de Distribution,
Responsable Sourcing, Responsable Flotte, Directeur Logistique (Supply Chain Manager), Consultant, ...

Pour quels secteurs ?

Les élèves-ingénieurs de la dominante Logistique & Organisation des Transports sont amenés à exercer leur fonction en France ou à l'international dans tous les secteurs d'activité nécessitant l'approvisionnement de chaînes de production (supply chain) et le transport de biens, marchandises ou produits. Ils pourront envisager de développer un projet professionnel, soit dans les industries (notamment de grandes séries), soit chez les prestataires logistiques, les transporteurs de marchandises, les collectivités territoriales, l'administration publique, etc.



Programme détaillé

(180 heures et 15 ECTS
acquis à chaque semestre)

SEMESTRE 8

Dimensions et perspectives logistiques

Mondialisation et la «global supply chain»
4ème révolution industrielle et logistique 4.0
Développement durable et logistique verte (green logistics)
Aménagement du territoire et logistique urbaine

Planification logistique et prévisions

Modélisation et principaux modèles logistiques
Stratégie et planification logistique
Techniques de prévision appliquées à la logistique

Enjeux et Organisation logistique

Fondement et évolution de la logistique
Dimension humaine et éthique dans les organisations logistiques
Manager la logistique, profils et prérequis spécifiques

Acteurs et fonctionnement de la chaîne logistique

Décision de sourcing et sélection de fournisseurs
Distribution et Distribution Resources Planning (DRP)
Externalisation et gestion des rapports donneurs d'ordre/sous-traitants



Transports international et import/export

Transport international et ses modes
Cadre organisationnel de l'échange international : les Incoterms
Flux internationaux et Opérations douanières

Localisation de sites logistiques

Décision de localisation de sites logistiques
Exigences légales et réglementaires locales et internationales pour l'activité logistique



Programme détaillé

(180 heures et 15 ECTS
acquis à chaque semestre)

SEMESTRE 9

Gestion de sites et d'entités logistiques

Ordonnancement et coordination des activités logistiques.

Traçabilité : méthodes et outils

Manutention et gestion des risques opérationnels

Systèmes d'informations et performance logistique

Enterprise Resource Planning (ERP) et Advanced Planning System (APS)

Synchronisation fournisseurs - clients : Supplier Relationship Management (SRM) et Customer Relationship Management (CRM)

Tableaux de bord et Indicateurs de performance logistique (Tableau de bord prospectif de la logistique)

Conduite de projets logistiques

Les contraintes organisationnelles et humaines de l'activité logistique

Le lean management et la conduite de projets logistiques

Aspects économiques, juridiques et urbanistiques du transport

Economie de transport

Droit de transport

Urbanisme et transport urbain

Opérations de transport

Gestion et sécurisation des aires de stockage et de chargement/déchargement

Conteneurisation et palettisation

Gestion et organisation de flottes

Transport maritime

Droit maritime

Organisation et gestion portuaires

Gestion des risques et maintenance des installations maritimes



inventive
curious
open-minded

be
EIGSI

dynamic
collaborative
intuitive
creative
curious

MANAGEMENT ET INGÉNIERIE DES SYSTÈMES INDUSTRIELS

Objectif de la dominante

Les entreprises doivent en permanence améliorer leur efficacité industrielle, dans les sites de production, et tout au long de la chaîne de création de la valeur, de l'approvisionnement à la distribution des produits et des services. Elles doivent aussi s'adapter aux nouvelles contraintes économiques et légales, faire face aux nouvelles conditions du marché (déplacement des centres de consommation) et optimiser leur compétitivité face à la concurrence.

L'objectif de la dominante « Management et Ingénierie des Systèmes Industriels » est de former des ingénieurs :

- Opérationnels sur l'intégralité de la chaîne logistique, incluant la production.
- Capables de concevoir, d'implanter, piloter, maintenir et améliorer des systèmes industriels complexes, en intégrant les dimensions techniques, organisationnelles, financières et humaines.

Compétences acquises

- Savoir **modéliser, configurer, et simuler** une chaîne logistique globale, depuis les fournisseurs jusqu'aux clients,
- Etre capable de faire **un diagnostic sur l'efficacité** d'une Ligne (d'un secteur) de Production, que ce soit sur des problématiques Sécurité, Qualité, Volume, Délai ou Coût,
- Etre à même de construire **un plan d'amélioration** en rapport avec la problématique identifiée,
- **Animer un groupe de travail** visant la mise en œuvre de plan d'amélioration, par l'apport de solutions techniques et organisationnelles.

Pour quelles fonctions ?

- **Ingénieur Méthodes** : Optimise le processus de production de l'entreprise. Améliore le taux de disponibilité des équipements de production et simplifie les opérations à exécuter pour un travail efficace et de qualité au meilleur coût.
- **Ingénieur Production** : Encadre une équipe et coordonne les différentes séquences de production utiles à la réalisation du produit. Pilote la production et arbitre les décisions dans le respect des impératifs, dont les principaux sont la qualité, le délai et le coût.
- **Ingénieur Logistique** : Améliore les interactions des différentes composantes qui participent à l'activité de l'entreprise. Optimise les flux de l'entreprise dans une logique de «juste à temps».

Pour quels secteurs ?

Le caractère transversal de la dominante « Management & Ingénierie des Systèmes Industriels » permet aux ingénieurs EIGSI d'exercer leur fonction dans tous les secteurs d'activité : automobile, ferroviaire, naval, aéronautique et spatial, biens d'équipement,...



Management & Ingénierie
des Systèmes Industriels

EIGSI,
campus La Rochelle

Programme détaillé

(180 heures et 15 ECTS
acquis à chaque semestre)

SEMESTRE 8

Outils stratégiques

Connaître les principes de base de la stratégie d'entreprise
La projection d'une stratégie d'entreprise globale sur une dimension industrielle
Les nouvelles approches en stratégie industrielle
La genèse d'une stratégie industrielle : l'inventeur du système Toyota

Achats (sourcing et négociation)

Stratégies et Management Make or Buy
Sourcing (achats) et mondialisation / stratégies Low Costs
Partenariats (Risks Sharings) / CoDesign
CoIndustrialisation
Relations clients / fournisseurs
Achats stratégiques
Management panel fournisseur

Organisation et gestion du système de production

L'approche moderne de la gestion de production.
Les principes théoriques de la planification : PIC, PDP, ordonnancement
L'organisation des lignes de production
La théorie des graphes, les réseaux de Pétri

Méthodes et maintenance (fonctions supports)

partie 1
Fonction industrialisation
Fonction maintenance
Démarche TPM

Lean management

partie 1
Démarche et outils associés au lean Manufacturing
Management et Amélioration Continue
SMED, Opérations standardisées, Kanban

Organisation et gestion du transport

Le contrat commercial et le partage de la maîtrise du transport entre vendeur et acheteur
Les opérateurs de transport
L'achat de transport et la mise en œuvre d'une opération de transport
L'achat de prestation de service logistique

Audit industriel - Système de management

partie 1
L'approche qualité
Les normes (QHSE, ISOTS, EN9100, IRIS...)

ERP (progiciel de gestion intégré)

Le projet de mise en œuvre d'un ERP (SAP)
Processus de traitement d'une commande sur SAP – risques associés
Maîtrise des flux
Maîtrise des coûts

SEMESTRE 9

Contrôle de gestion industrielle

Rôles et fonctions du contrôleur de gestion industriel
Analyse des coûts et écarts constatés
Outils de contrôle et de communication : le tableau de bord
Outils de planification et de contrôle : le budget
Le reporting : rôles et responsabilités

Méthodes et maintenance partie 2

L'approche des procédés spéciaux (PS) et leur gestion au sein d'une entité industrielle
La présentation normative des procédés spéciaux

Audit industriel - Système de management partie 2

La mise en place d'une étude métrique des différentes normes
L'audit d'un processus d'entreprise sur site

Lean Management partie 2

Démarche et outils associés au Lean Manufacturing
Management et amélioration continue
La conduite du changement
Lean 6 Sigma, Lean office, Hoschin

Supply chain management (gestion de la chaîne logistique)

La modélisation de la Supply Chain étudiée
L'optimisation de la chaîne globale
La modélisation du système physique, simulation de flux (witness, basics, Wipsim)
La simulation de flux

Modélisation décisionnelle de l'entreprise

Maîtrise de la méthode GRAI (Graphes à Résultats et Activités Inter reliées)
Conception d'un système d'indicateurs de performance

Team building

semestres 8 et 9
La gestion d'équipe
La dynamique de groupe





ENERGIE & ENVIRONNEMENT

option Habitat Durable
option Mobilité Durable

Objectif de la dominante

La prise de conscience des problématiques de développement durable impose aux entreprises de répondre à leur échelle aux défis ainsi posés à notre monde. Les enjeux majeurs que sont la maîtrise énergétique et environnementale constituent des facteurs de compétitivité dans un contexte réglementaire de plus en plus exigeant. L'émergence de nouveaux marchés, la création de filières innovantes débouchent sur l'apparition de nouveaux métiers.

L'objectif de la dominante est de former des ingénieurs capables :

- de concevoir, d'intégrer et de faire fonctionner des systèmes d'exploitation, de conversion et de stockage de différentes formes d'énergie,
- d'établir un bilan de l'efficacité énergétique et environnementale des systèmes complexes, en particulier dans les domaines des bâtiments et des transports, et de proposer des solutions d'amélioration,
- d'optimiser l'ensemble des activités des entreprises liées à la production, la distribution et la consommation d'énergie et d'améliorer le rendement des filières énergétiques nouvelles, avec le souci des performances attendues par les utilisateurs et dans le respect de l'environnement.

La dominante contient un tronc commun et s'articule ensuite autour de 2 options, au choix : habitat durable ou mobilité durable.

Compétences acquises

- Maîtrise des **outils d'analyse technique, économique et environnementale spécifiques** aux divers domaines de l'énergie,
- Réalisation de **bilans d'efficacité énergétique** afin de proposer des solutions d'amélioration intégrant la transformation et le stockage de différentes énergies,
- Mise en œuvre des **solutions alternatives** dans les secteurs de l'industrie, du bâtiment et des transports,
- Développement d'une **approche globale multicritères et multi-acteurs** via l'analyse du contexte d'utilisation potentielle et la quantification des impacts énergétiques, environnementaux, financiers, sociétaux.

Pour quelles fonctions ?

- **Projet** : ingénieur d'affaires, responsable de projets de mise en œuvre de systèmes énergétiques, responsable de projet efficacité énergétique
- **Etudes et Recherche** : ingénieur d'études ou chercheur chargé de la conception de systèmes énergétiques, ou de projets novateurs de mobilité durable
- **Réalisation** : responsable de chantiers d'installations et équipements innovants, contrôle technique
- **Stratégie** : consultant environnement ou énergie dans les différents secteurs.

Pour quels secteurs ?

Les élèves-ingénieurs de la dominante « Énergie & Environnement » sont amenés à exercer leur fonction en France ou à l'international dans tous les secteurs d'activité liés à l'énergie, soit directement dans la production, le stockage et la distribution des différentes formes d'énergies, y compris les énergies renouvelables ; soit indirectement dans le bâtiment durable ou le transport durable. Ces ingénieurs peuvent également exercer leur fonction dans les secteurs liés à l'environnement (études, exploitation, normalisation, accréditation).



EIGSI,
campus La Rochelle

Cette dominante confère à l'EIGSI
l'agrément qualité Format'eree



SEMESTRE 8

Tronc commun à l'option habitat durable et mobilité durable

ENERGIES NON RENOUVELABLES

Energies fossiles

(cours, TD, projet)

Les procédés d'exploitation et de transformation des ressources fossiles, l'état des ressources, la demande énergétique globale. L'analyse prospective des consommations énergétiques à l'horizon 2025. Applications à la propulsion aéronautique. Conséquences de l'utilisation des énergies non renouvelables sur l'équilibre géopolitique, sur l'environnement.

Nucléaire

(cours, projet, visite site)

Les principes physiques de la fission nucléaire, de la réaction en chaîne et de l'enrichissement. Le cycle du combustible nucléaire, les diverses générations de réacteurs. Normes liées à la sûreté nucléaire, procédés de stockage et de traitement des déchets radioactifs, démantèlement des centrales nucléaires. D'autres applications du nucléaire, ses perspectives et l'état des ressources dans le monde.

ENERGIES RENOUVELABLES

Solaire, photovoltaïque

(cours, TD, TP, visite site)

Le gisement solaire, les différentes technologies du photovoltaïque. La technologie de fabrication des modules d'un système photovoltaïque, les types de cellules, leur recyclage. Dimensionnement d'une installation photovoltaïque, retour sur investissement. Montage d'un projet photovoltaïque.

Solaire, thermique

(cours, TP, TD, visite site, projet)

Les composants du système solaire thermique (capteurs, système de stockage, système de circulation). Différents types de systèmes et capteurs. Conception et le rendement d'un projet, en accord avec la réglementation.

Eolien

(cours, TD, visite site, projet)

La technologie éolienne : les éléments constitutifs d'un système éolien, le principe des turbines éoliennes. Les différents types d'éoliennes. Les spécificités du choix d'un site et le montage d'un projet, en accord avec la réglementation.

Biomasse, biogaz

(cours, TD, visite site)

Les aspects techniques d'exploitation des filières bois énergie et biogaz, leurs champs d'application, les impacts environnementaux, les aspects réglementaires et les spécificités d'un montage de projets et d'études prospectives.

Géothermie (cours, TD)

Les ressources géothermiques à haute et basse température et leurs applications, selon la température du sol, le gradient géothermique, les propriétés du sol. Les différents systèmes à basse température (circuits ouverts et fermés, systèmes verticaux et horizontaux).

Hydraulique (cours, projet)

Les techniques de construction des barrages hydrauliques: généralités, éléments de calcul, études hydrauliques, machines hydroélectriques, instrumentation et outils de contrôle, déversoir de crue, bassin dissipateur d'énergie. Stations de transfert d'énergie par pompage. Les hydroliennes et les systèmes d'exploitation des énergies marines. Coût et utilisation de l'hydroélectricité, conséquences environnementales et écosystèmes.

VECTEURS ÉNERGÉTIQUES

Transport, distribution et consommation d'électricité

(cours, TD, visite site, projet)

Le schéma général de production, de transport et de distribution d'électricité, les différents postes (de transformation, de distribution), lignes de transport, systèmes de distribution, la structure d'un poste de transformation (HTA/BTA). Le principe du dispatching, l'élaboration des prévisions d'un diagramme de charge, le réglage du réseau en cas de perturbations. Le concept de smart grids, les bénéfices pour le réseau, impacts sur la maîtrise de l'énergie et la réduction des GES.

Hydrogène (cours, TD)

Les enjeux, principes de fonctionnement et technologie des piles à combustibles, notamment la pile PEMF. Phénomènes physiques associés au fonctionnement (thermodynamique, cinétique) et la démarche de tests. Exemples d'application : automobiles, bus, démonstrateurs. Etudes menées sur les SOCS (SOLID OXIDE CELLS), principe de fonctionnement, électrochimie et matériaux ; applications et perspectives de développement.

CONCEPTION DE SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES

Modélisation des systèmes énergétiques

(cours, TD, TP, projet)

Les enjeux de la modélisation des systèmes énergétiques, liens entre variables de conception d'un système et variables de performance. Etudes de cas : bouilleur, échangeur de chaleur, capteur solaire, etc.

Optimisation multicritères et programmation par objectifs

(cours, TP, projet)

Les techniques pour déterminer l'ensemble de Pareto. Méthodes d'analyse et optimisation (Tchebychev, somme pondérée et méthode lexicographique). Application aux systèmes de propulsion en transport et aux systèmes de production énergétique dans le bâtiment. Validation d'un modèle et son domaine de validité, étude de sensibilité d'un modèle et analyse paramétrique.

ENVIRONNEMENT

Gestion et traitement des déchets

(cours, TD, visite de site)

La typologie des déchets banals et dangereux, aspects réglementaires. Choix de la filière de traitement (élimination/recyclage) et mise en place à l'échelle locale.

Pollution atmosphérique

(cours, TP)

Les processus physico-chimiques de pollution, évolution à long terme des polluants. Aspects de la réglementation dans le domaine des polluants atmosphériques. Bilan des émissions selon les secteurs et les degrés de pollution. Méthodes et outils pour analyser le degré de pollution (expérimentation, modélisation).

Programme détaillé

SEMESTRE 9

Tronc commun à l'option habitat durable et mobilité durable

PERFORMANCES DES PROJETS ÉNERGÉTIQUES EN BÂTIMENT, EN TRANSPORT

Gestion de projets énergétiques

(cours, TD, projet)

Les spécificités du management des projets pour l'implantation de systèmes énergétiques complexes. Démarches et outils spécifiques à la conduite de projets visant à l'implantation de ces systèmes dans le bâtiment et transport.

Performances environnementales

(cours, TP, projet)

Economie circulaire, ACV d'un produit. L'élaboration d'un bilan Carbone et voies d'amélioration selon le poste émetteur. La qualité de l'air, les nuisances sonores,

les principaux phénomènes mis en jeu, les grandeurs associées ; méthodes et moyens de mesure et de modélisation (bâtiment et transport).

La typologie des polluants chimiques, phénomènes de transfert dans les sols et nappes phréatiques. Approche intégrée des impacts d'un site industriel (Directive IPPC). Station d'épuration, réseaux de distribution, traitements adaptés aux contaminations spécifiques. Les aspects réglementaires et normes environnementales.

Performances économiques

(cours, TD, projet)

Les étapes de gestion de projet basées sur un coût objectif plafond prédéterminé et un cahier des charges fonctionnel ouvert et négociable. Conception d'un nouveau produit avec un objectif de coût de production (respect des performances techniques et respect budgétaire alloué).

Projet de bureau d'études

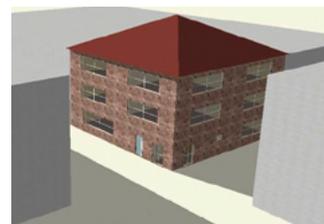
(projet transversal selon option: habitat durable ou mobilité durable)

Projet pluridisciplinaire traité dans sa globalité via une approche multi-objectifs et multi acteurs conjointe intégrant performances techniques, environnementales et financières (phase diagnostic, préconisations, retour sur investissement des propositions techniques et/ou gains sociétaux). Mise en application aux projets de rénovation des bâtiments et de mobilité urbaine dans les communes de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle.

Projet de bureau d'études

(projet transversal selon option : habitat durable ou mobilité durable)

Projet pluridisciplinaire traité dans sa globalité via une approche multi-objectifs et multi acteurs conjointe intégrant performances techniques, environnementales et financières (phase diagnostic, préconisations, retour sur investissement des propositions techniques et/ou gains sociétaux). Mise en application aux projets de rénovation des bâtiments et de mobilité urbaine dans les communes de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle.



Thermique du bâtiment et génie climatique (cours, TD, TP, visite site, projet)

Contextes énergétiques, environnementaux et réglementaires des bâtiments basse consommation (BBC). Echanges thermiques corps-environnement, concept de confort thermique et ambiances équivalentes. Le confort thermo aéraulique et la réglementation. Influence de la ventilation sur la charge énergétique, le confort thermique, l'acoustique et la qualité de l'air intérieur d'un bâtiment. Ponts thermiques, infiltrations, déperditions : caractérisation et conception des parois, vitrages, divers types de ventilations et de climatisations. Modélisation thermique des échanges : méthode des différences finies, méthode des facteurs de réponse, représentation allégée, échanges superficiels (démarche théorique, expérimentale et simulation logicielle de comportement en statique et dynamique).

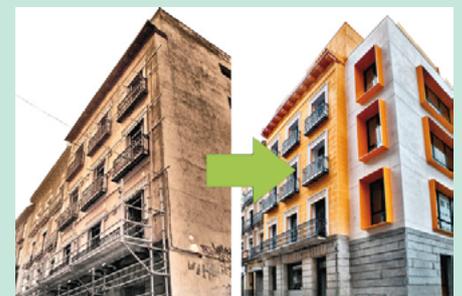
Production décentralisée (cours, TD, projet)

Les applications du solaire, de la géothermie dans le domaine du bâtiment. Les besoins de chaleur et d'eau chaude sanitaire (ECS) d'un bâtiment, principales variables de calcul caractérisation des composants : capteurs solaires, chauffe-eau solaire, ballons de stockage.

Exemples d'applications: chauffe-eau solaire individuel, réseaux de chaleur, pompes à chaleur, cogénération, tri génération et ses applications dans le bâtiment. Principe de fonctionnement de certains systèmes couplés appliqués au bâtiment (pile à combustible, solaire thermique et solaire photovoltaïque, éolien).

Qualité dans les bâtiments (cours, TD, TP, projet)

Mener un audit énergétique dans un bâtiment, développer des démarches de maîtrise d'énergie. Les certifications environnementales européennes. La HQE. Implémentation d'un projet BBC dans un cadre multicritères et multi acteurs.



Architectures pour motorisations légères et lourdes (cours TD, TP, visite site, projet)

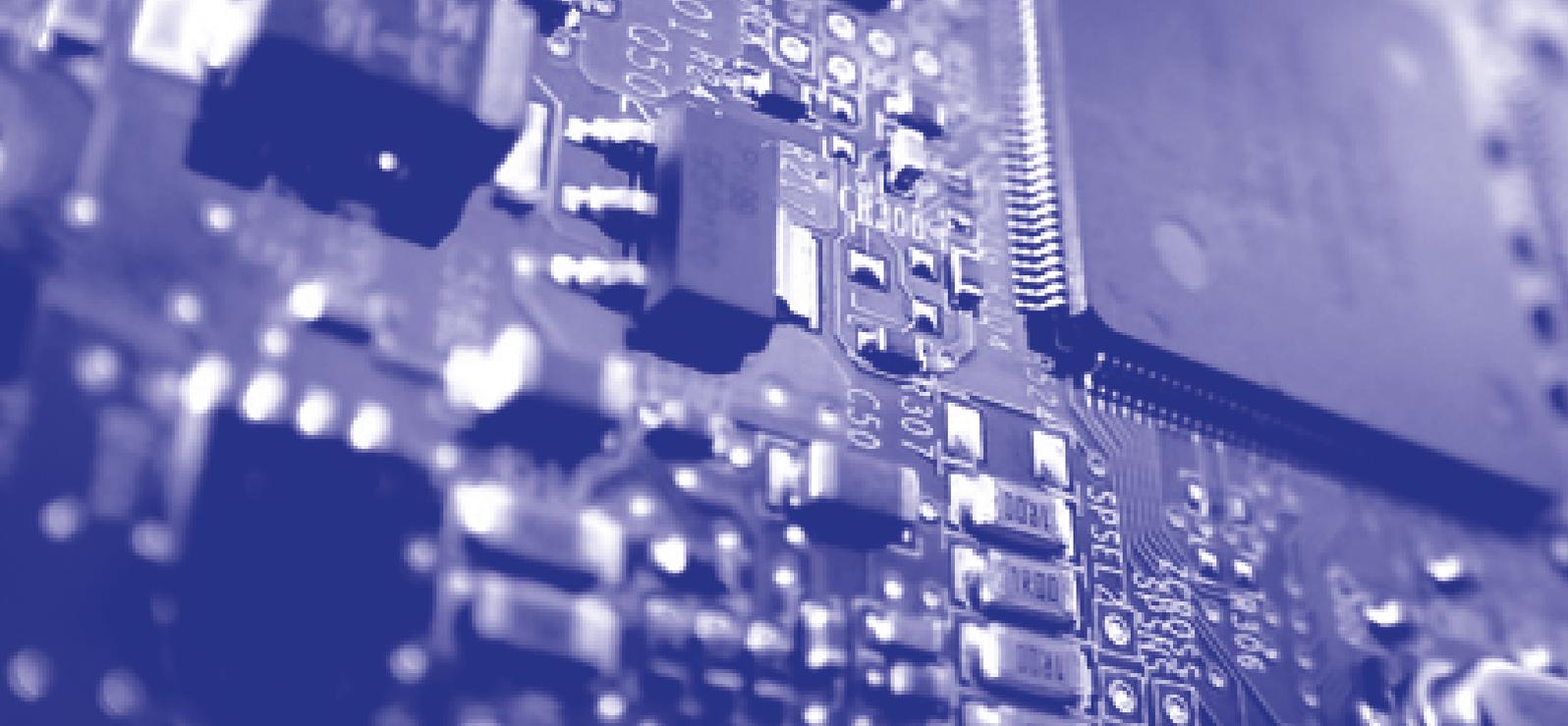
Les moteurs thermiques (architecture, rendement de combustion, mécanique). Réglementation antipollution locale, solutions de dépollution, carburants alternatifs et systèmes post-traitement des effluents gazeux et particules. Les principes des systèmes de gestion et de stockage d'énergie, les nouvelles technologies d'accumulateurs électrochimiques et super capacités. Les principes et architectures des transmissions électriques et hybrides (stockeurs et convertisseurs, systèmes de couplage, types de couplages pour véhicules hybrides, avantages et inconvénients, exemples de réalisations). Dimensionnement d'un moteur électrique ou hybride par approche théorique et simulation logicielle. Technologie et spécificités de boîtes de vitesses mécaniques/automatiques des

moteurs des poids lourds et des bateaux. Différentes perspectives: moteurs à gaz et cogénération, carburants alternatifs, biogaz, valorisation des déchets. Aéronautique : le vol motorisé. Génération de portance, critères de sélection de la voilure, contrôle et stabilité de l'appareil, structures et architecture, matériaux, dimensionnement et conception. Formes de propulsion (à hélice, turboréacteurs, technologies de la propulsion moderne) Fonctionnement des aéronefs, des turbines à gaz (TAG) et foyers aéronautiques. A travers les cas du tramway et du TGV, revue de l'histoire, des techniques, des politiques, des systèmes et composants d'un système ferroviaire. Etiquettes environnementales. Politiques de transport (ferroviaire de voyageurs). Améliorations technologiques des chambres : stratégie privilégiée en vue du respect de la réglementation ICAO (réduction de la consommation spécifique de carburant et des polluants primaires, sans dégradation des performances.

Mobilité durable (cours TD, visite site, projet)

Les interactions urbanisme-mobilité, conséquences sur le transport des passagers et des marchandises. Modélisation des comportements. Systèmes d'information au service de la mobilité. Nouveaux moyens de transport et d'information. Appréhender le concept de Supply Chain Management, ses applications pour un transport durable en entreprises et transport. Mise en œuvre d'un projet de mobilité de passagers ou de marchandises (cadre multi acteurs et multicritères).





INTÉGRATION DES RÉSEAUX ET DES SYSTÈMES D'INFORMATION

Objectif de la dominante

Les systèmes d'information sont aujourd'hui largement ouverts sur le monde extérieur : clients, fournisseurs, distributeurs. Ils sont aussi, et de plus en plus, alimentés par des sources diverses de toute nature, du PC traditionnel aux objets mobiles, tels que les smartphones et tablettes mais aussi objets de la vie courante : les réfrigérateurs intelligents, les pacemakers connectés, les smartgrids...

Tout ceci n'est possible que par la puissance de réseaux universels, s'appuyant sur des technologies traditionnelles (réseau téléphonique filaire, hertzien, satellitaire) ou résolument novatrices (technologies nomades, fondées sur Internet, et mobiles)...

Dès lors, l'objectif de la dominante «Intégration des Réseaux et des Systèmes d'Information» est de former des ingénieurs intégrateurs des technologies de l'information et de la communication, qui disposeront également de compétences de management d'équipe et de projet dans les domaines aussi variés que l'ingénierie d'affaires, l'administration de systèmes et de réseaux de télécommunications. Il s'agit pour les futurs ingénieurs d'acquérir une vue synthétique et de réelles compétences de mise en œuvre sur les systèmes communicants, quelle que soit la nature de l'information, du média utilisé et des équipements terminaux. Il leur faut également être sensible en permanence à l'évolution continue des usages de ces technologies et de leur impact sur les organisations.

Compétences acquises

- Savoir **établir le cahier des charges** adapté à la problématique de communication d'un système d'information et spécifier l'architecture de réseau correspondante,
- Etre capable d'**établir les diagnostics** permettant d'optimiser, de fiabiliser et de sécuriser un réseau,
- Savoir mettre en œuvre les équipements de réseaux, les matériels informatiques appropriés et les solutions logicielles spécifiques, en garantissant la qualité de service contractuelle, et en respectant les contraintes économiques.
- Savoir conduire en permanence la veille technologique indispensable dans un secteur en évolution rapide et constante.

Pour quelles fonctions ?

- **Fonctions managériales** : Directeur des Systèmes d'Information, Chef de projet, Maitrise d'ouvrage, ...
- **Fonctions d'ingénierie** : Architecte Réseaux, Architecte Système, Ingénieur Sécurité, Consultant, Ingénieur R&D, ...
- **Fonctions commerciales** : Ingénieur avant-vente, Ingénieur d'affaires, Responsable grands comptes, ...

Pour quels secteurs ?

De l'aéronautique à l'énergétique, aucun secteur ne peut survivre à l'heure actuelle sans ces technologies !



EIGSI,
campus La Rochelle

SEMESTRE 8

Systèmes de télécommunications

Introduire les fondements des télécommunications en les illustrant par les principaux systèmes de télécommunications actuels, Connaître l'architecture des systèmes de communications et les équipements nécessaires, Connaissance des caractéristiques des principes de transmission et de propagation d'information,

Principes fondamentaux des réseaux

Comprendre le fonctionnement des différents types de réseau Connaître les principaux protocoles et les modèles multicouches, Savoir choisir la topologie réseau appropriée et déployer un réseau à partir d'un cahier des charges,

Systèmes d'exploitation

Connaître les bases, les avantages et les inconvénients des systèmes d'exploitation Acquérir les notions essentielles sur les systèmes de gestion de fichiers et des processus, Connaître à administrer un système d'exploitation

Réseaux d'accès

Connaître les liaisons et équipements qui permettent de relier les installations d'abonnés au réseau national de télécommunications, Raccordement d'un FAI à internet, Technologies de connexion.

Technologies IP et internet

Connaître les fonctions, les protocoles et les services principaux associés aux réseaux internet (IP), Comprendre et mettre en place des réseaux locaux (LAN et VLAN) Connaître les protocoles de routage et les techniques de filtrage Mettre en place une autorité de certification et comprendre l'importance des certificats Configurer un serveur de domaine et les principaux services associés

Technologies du web

Partie 1

Préparer à une certification professionnelle dans le domaine des réseaux, Faire face à la complexité des techniques afférentes au WEB, Comprendre l'hétérogénéité des déploiements réseaux en entreprises

SEMESTRE 9

Management des Systèmes d'Information

Manager un projet de Système d'Information : audit, planification, gestion d'équipe et financière, alignement stratégie/entreprise, Connaître les principales méthodologies de gestion de projet SI. Initiation à ITIL. Maîtriser les concepts de Cloud computing, les acteurs et les modes de mise en place dans un SI d'entreprise. Connaître les techniques de l'Informatique Décisionnelle (Business Intelligence) pour aider les décideurs à définir la stratégie de l'entreprise. Comprendre ce qu'est le Big Data et quelle est la différence avec le décisionnel. Mettre en place des techniques d'informatique

Administration et supervision des réseaux

Connaître l'environnement d'un réseau d'entreprise et découvrir le rôle d'un ingénieur Systèmes et Réseaux, Mettre en place la stratégie de sécurité de l'entreprise comprenant la gestion efficace d'identité des utilisateurs et des droits d'accès Savoir élaborer les plans critiques pour assurer l'activité continue des réseaux et systèmes d'information de l'entreprise particulièrement en cas de désastre,

Développement pour objets connectés

Connaître et comprendre les technologies utilisées par les dispositifs mobiles Connaître l'architecture des applications mobiles et les protocoles utilisés Créer des applications pour terminaux mobiles dans un environnement de travail dynamique en utilisant un langage de programmation approprié

Sécurité des réseaux et des systèmes d'information

Connaître les menaces pesant sur un SI et mettre en œuvre différentes techniques de hacking ainsi que de défense efficace, Connaître les techniques de prévention telles que le filtrage, le contrôle d'accès, les certificats et les réseaux privés virtuels, Concevoir et mettre en place une architecture sécurisée de réseau

Réseaux sans fil

Comprendre le fonctionnement théorique des réseaux sans fil, Déployer un réseau sans fil répondant à un cahier des charges, Connaître les outils d'analyse des réseaux sans fils et mettre en place les outils de sécurité propres à ce type de réseau

Technologies du web

Partie 2

Continuer la préparation de la certification professionnelle dans le domaine des réseaux, Anticiper l'émergence des nouveaux usages des technologies de l'information et de la communication, Savoir prendre en compte les besoins et attentes des utilisateurs.





BÂTIMENT & TRAVAUX PUBLICS (BTP)

Objectif de la dominante

Cette dominante vise à former des ingénieurs généralistes, amenés à évoluer dans le domaine du génie civil, en leur conférant les connaissances requises pour concevoir et étudier des réalisations dans le domaine du bâtiment et des travaux publics.

Cette dominante dispense une formation polytechnique, pluridisciplinaire et pratique, permettant de préparer les futurs diplômés aux exigences et besoins spécifiques du secteur du BTP.



Compétences acquises

- Réalisation d'avant-projets de bâtiment
- Etude technique de projets de BTP
- Estimation et calcul de prix et de coûts de projets
- Réalisation et suivi de chantier de projets de génie civil
- Maîtrise d'ouvrages
- Elaboration de plans de maintenance

Pour quels secteurs ?

- Le caractère très large de la dominante «bâtiment et travaux publics » permet aux ingénieurs EIGSI d'exercer leur fonction dans tous les secteurs d'activité : bureaux d'études techniques, entreprises de construction, industrie des matériaux de construction, conseil et développement en génie civil, laboratoires de bâtiment et de géotechnique, management et conduite de chantiers de BTP.

Pour quelles fonctions ?

- Ingénieur bureau d'étude
- Ingénieur en conseil et contrôle
- Ingénieur en laboratoire d'études et d'essais
- Ingénieur réalisation et conduite de projets
- Ingénieur entrepreneur
- Ingénieur ordonnancement, planification & coordination

Intervenants

- 80 % de professionnels du métier du BTP diplômés des grandes écoles françaises et marocaines (ENPC, ESTP, ENTPE, EMI, EHTP.) exerçant des fonctions à responsabilités dans des entreprises nationales et internationales.



Bâtiment &
Travaux Publics

EIGSI,
campus Casablanca

Programme détaillé

(180 heures et 15 ECTS
acquis à chaque semestre)

SEMESTRE 8

Technologies des bâtiments

Traiter les thématiques des autres corps d'état (second-œuvres) en complément du gros-œuvre de bâtiment et de l'organisation de chantier (réseau électrique, réseau d'eau potable, réseau d'assainissement)

Topographies, voiries et réseaux

Maîtriser les techniques utilisées pour l'aménagement des parcelles urbaines
Connaître les modes d'équipements des parcelles sous forme de lotissement en VRD
Connaître les principes de gestion et de maintenance de ces équipements et des espaces aménagés

Calcul des structures

Maîtriser les outils de base permettant la formulation et la simulation du comportement d'un milieu continu
Appréhender les techniques de modélisation bidimensionnelle et tridimensionnelle

Structures en béton armé

Connaître les règles de calcul et les règles de l'art pour dimensionner des sections en béton armé selon les règles BAEL
Développer les éléments de calcul, de dimensionnement et de vérification des éléments constitutifs des structures en béton armé

Sécurité et prévention des risques

Connaître l'approche systémique de la sécurité, les pratiques de l'ingénieur « Infrastructures », les acteurs institutionnels à travers la conception, la construction et l'exploitation des infrastructures

Géotechnique

Savoir définir les caractéristiques physiques d'un sol et en donner la classification

Ambiance acoustique et thermique

Acquérir les notions de base de l'acoustique et du confort thermique du bâtiment

Conception de projets

Découvrir les méthodes de conception de projets de BTP
Intégrer les différentes contraintes afin de satisfaire aux exigences exprimées dans le programme de construction

SEMESTRE 9

Tracé et dimensionnement routier

Acquérir les notions de base relatives à la conception géométrique des routes

Structures en béton précontraint

Comprendre le bénéfice apporté par l'utilisation du béton précontraint par rapport au béton armé en terme de technique de construction

Structures métalliques

Acquérir les notions régissant la conception et le dimensionnement des structures porteuses métalliques et mixte acier béton des halles et des bâtiments

Parasismique

Acquérir les méthodes analytiques et numériques afin de savoir calculer la réponse dynamique des structures, soumises à des sollicitations

Démarche Haute Qualité Environnementale

Acquérir les connaissances et outils techniques nécessaires au traitement des problèmes de pollution, et à la réalisation des études d'impact sur l'environnement afin de limiter les conséquences négatives des grands projets d'infrastructures

- Historique des polluants
- Normes de qualité environnementale
- Modèles mathématiques de pollution
- Stratégies à adopter et modes de réalisation pour une qualité environnementale optimale.

Montage de projets

Initier aux processus de conception, de développement et d'évaluation de nouveaux projets
Savoir élaborer, formaliser et présenter une étude de faisabilité en tenant compte de contraintes endogènes et exogènes
Mettre en place une simulation de programme
Evaluer le budget
Planifier le projet
Analyser les aspects et impacts environnementaux

Management de projet de construction

Acquérir les bases et la culture de la démarche « projet » afin d'être capable de participer ou de diriger activement une équipe projet

Economie et gestion de la construction

Acquérir les concepts de l'économie de la construction, afin de comprendre ses mécanismes de fonctionnement, ainsi que le rôle des différents intervenants





ENTREPRISE DU FUTUR

Objectif de la dominante

La dominante « Entreprise du futur » de l'EIGSI est conçue pour répondre aux besoins des entreprises qui souhaitent améliorer leurs performances, globales ou spécifiques, en aidant à la mise en place de solutions efficaces reposant sur les trois leviers digitalisation, customer centric, et refonte des organisations et stratégies.

Les ingénieurs formés interviendront, sur les sites de production, ou tout au long de la chaîne de valeur, de l'approvisionnement à la distribution des produits et des services.

Compétences acquises

Les compétences acquises sont stratégiques et opérationnelles notamment en **génie industriel et logistique**. En plus de compétences numériques, des compétences complémentaires sont acquises par l'utilisation des outils de management de projet, de gestion d'équipes, de conduite du changement induite par les process d'amélioration sur les aspects humains, techniques et financiers.

À l'issue de la formation, l'ingénieur EIGSI sera à même de :

- diagnostiquer l'efficacité organisationnelle de l'entreprise tout au long de la chaîne de valeur
- modéliser, simuler et optimiser tout le cycle de vie des produits et services individualisés où le client y est un acteur central
- concevoir, choisir et mettre en place les systèmes numériques assurant un système de production efficace dans l'entreprise, et une interopérabilité instantanée entre l'entreprise et son environnement
- proposer une intégration en synergie de différentes ressources humaines, technologies et normes pour répondre aux besoins futurs de l'entreprise
- orchestrer les changements nécessaires à la performance durable

Pour quelles fonctions ?

Chief Digital Officer (CDO), Ingénieur Production, Ingénieur Méthodes, Ingénieur Logistique, Ingénieur Qualité, Ingénieur Migration, Supply Chain Manager, Ingénieur Amélioration Continue, Demand Planner, Data Analyst.

Pour quels secteurs ?

Le caractère transversal de cette dominante permet aux ingénieurs EIGSI d'exercer leur fonction dans tous les secteurs d'activité : secteurs industriels (Smart Factory) de l'Aéronautique à l'Agro-alimentaire, Services aux entreprises & collectivités (Transport, Informatique, Ingénierie...), Energie (Smart Grid), Distribution et e-commerce, Santé (logistique hospitalière, Smart Healthcare), Banques et Assurances, BTP (BIM et Smart Building).



Entreprise du futur

EIGSI,
campus La Rochelle

Programme détaillé

(180 heures et 15 ECTS
acquis à chaque semestre)

SEMESTRE 8

Stockage et accès de données pour le Big data

- Connaître ce qu'apporte un système NoSQL à un système traditionnel de stockage relationnel de données
- Être capable de choisir une solution NoSQL adaptée aux types de données à gérer et aux usages attendus
- Être capable de mettre en place une solution NoSQL efficace
- Être capable d'interroger des données dans un système NoSQL.

Analyses de données Big data & Prédiction

- Savoir mener une expertise analytique, statistique et informatique des données
- Être capable de mettre oeuvre une stratégie de la valorisation des données
- Être capable d'assurer la sélection, le prétraitement, la cohérence et la qualité des données à analyser
- Maîtriser des techniques d'apprentissage supervisé ou non supervisé sur les données

Réseaux

- Connaître le principe de fonctionnement des réseaux informatiques

- Connaître les principaux protocoles et services associés aux réseaux internet
- Connaître les protocoles de routage et les techniques de filtrage d'adresses
- Être capable de définir l'architecture d'un réseau local

Cybersécurité

- Connaître les différentes formes de faiblesse d'un système et d'un réseau informatique
- Savoir mettre en oeuvre une politique de sécurité de l'information
- Savoir mettre en place les dispositifs techniques et organisationnels pour lutter contre des menaces systèmes et réseaux
- Savoir détecter, analyser et qualifier les incidents, les menaces et les attaques

PLM - Product Lifecycle Management

- Savoir mettre en oeuvre une stratégie de management de l'activité du cycle de vie d'un produit sur l'ensemble des processus et acteurs
- Être capable de gérer des données techniques multi-disciplines et les configurations

- Être capable de dématérialiser et anticiper les modifications d'un produit
- Savoir prendre en compte la conformité aux normes qualité, de sécurité et environnementales

CRM - Customer Relationship Management

- Maîtriser les bases du marketing relationnel : mesure, analyse et segmentation
- Savoir mettre en place une stratégie de garantie de la satisfaction client
- Savoir mettre en place une stratégie de conquête clients et de fidélisation
- Être capable de mesurer et d'analyser la performance des actions menées

Le client au coeur de l'Entreprise du Futur

- Concevoir ou transformer une entreprise dont les stratégies et les modèles économiques sont issues d'une organisation où le client est au coeur de toutes les composantes du système. (Module 100% Projet)

SEMESTRE 9

Cloud

- Connaître les différents modèles de Cloud computing (IaaS, PaaS, SaaS, FaaS, DaaS, ...)
- Connaître les acteurs majeurs et les usages d'un Cloud public, privé ou hybride
- Être capable d'élaborer une solution Cloud adaptée aux infrastructures, aux services et aux données
- Savoir déployer, provisionner et maintenir un Cloud en condition opérationnelle efficace

Data Visualisation

- Connaître les différents modes variés de représentation de données (sémantique graphique, typologies et formes de représentation visuelles)
- Être capable d'identifier et anticiper les difficultés en représentation
- Savoir produire une représentation visuelle adaptée aux données et à l'analyse à transmettre
- Être capable de justifier ses choix, ses analyses et les représentations élaborées

Informatique décisionnelle

- Savoir analyser un système d'information existant et les besoins des utilisateurs
- Savoir déterminer une stratégie BI de l'entreprise

- Être capable de concevoir un modèle multidimensionnel pour la fouille de données
- Être capable d'interroger un modèle multidimensionnel

Réseaux pour l'IoT (Industrial IoT)

- Connaître les différentes technologies réseaux et de télécommunication pour objets connectés
- Connaître les différents standards, alliances industrielles et plateformes pour l'IoT
- Être capable de concevoir une infrastructure d'objets connectés pour l'entreprise
- Savoir configurer et simuler une solution d'objets connectés de bout en bout

ERP - Enterprise Resource Planning

- Savoir modéliser les flux de circulation verticaux de l'information
- Savoir intégrer différents modes de pilotage des flux
- Savoir choisir et configurer un ERP adapté au management du cycle de vie produit, de la supply chain et du client
- Savoir identifier les tâches et jalons critiques, pérenniser les gains et favoriser l'amélioration continue

Supply chain & Lean Management

- Savoir modéliser une chaîne logistique globale, depuis les fournisseurs jusqu'aux clients
- Savoir configurer et simuler une chaîne logistique
- Savoir faire un diagnostic sur l'efficacité d'une ligne de production (aspects sécurité, qualité, volume, délai ou coût)
- Savoir construire un plan d'amélioration continue ou d'optimisation

Architecture & Administration d'une Entreprise du futur

- Concevoir, transformer et orchestrer la refonte des organisations, stratégies et modèles économiques, sociaux et environnementaux de l'entreprise pour proposer des produits et/ou des services sur mesure. (Module 100% Projet)





INGÉNIERIE ET MANAGEMENT DES DONNÉES

Objectif de la dominante

La dominante Ingénierie et Management des Données a pour vocation de former des ingénieurs aux méthodes et outils leur permettant la mise en œuvre des processus et solutions nécessaires pour exploiter les données massives, désignées aujourd'hui par le terme Big Data.

Ces solutions répondent aux besoins des entreprises, dans tous les domaines et de toutes tailles, souhaitant bâtir de nouveaux modèles en valorisant les données dont elles disposent mais aussi celles qu'elles vont collecter.

Les étudiants disposent de connaissances leur permettant d'acquérir une vue globale allant de la gouvernance des données pour la création de la valeur de l'écosystème jusqu'à la mise en place de solutions issues de l'intelligence Artificielle (IA) pour appréhender correctement et efficacement leur volume.

Les ingénieurs généraliste EIGSI posséderont tout à la fois les compétences techniques, les méthodes nécessaires et la capacité à valoriser les données et saisir les enjeux stratégiques pour les entreprises.

Compétences acquises

- Capacité à analyser de grands volumes de données et à classer les informations en fonction des besoins de l'entreprise
- Capacité à valoriser des données pour toutes les fonctions de l'entreprise
- Capacité à participer et à définir la stratégie Data-Driven
- Capacité à communiquer avec les équipes afin d'apporter des solutions aux problèmes métiers induisant une large quantité de données
- Capacité à gérer des projets Big data

Pour quelles fonctions ?

Data Analyst
Data Scientist
Data Engineer
Ingénieur Big Data
Data Architect
Chief Data Officer
Master Data Manager
Data miner
Ingénieur en Business analytics

Pour quels secteurs ?

Aucun secteur d'activité n'échappe à la révolution Big data. Toutes les entreprises, quels que soient leur taille et leur secteur d'activité, sont concernées par le management des données : aéronautique, automobile, astrophysique, santé, énergie, marketing, banques et assurances, finances, logistique, agriculture et agro-alimentaire, tourisme, ...



Programme détaillé

(180 heures et 15 ECTS
acquis à chaque semestre)

SEMESTRE 8

Ecosystèmes des data (1)

Introduction aux big data
Introduction aux bases de données NoSQL
Data gouvernance
Business Intelligence (BI) : Entrepôt de données et ETL (Extract, Transform, Load)
Cloud computing / data center
Internet des objets (IoT)

Intelligence Artificielle IA (1)

Introduction à l'Intelligence Artificielle
Statistiques et probabilités (analyse de données)
Modèles algorithmiques
Optimisation

Analyse et visualisation de données

Principes de la dataviz (visualisation de données)
Outils de la dataviz : tableau, D3.js, qlik, sas

Sécurité et éthique

Sécurité des données
Cybersécurité
Data quality

Gestion de projet (1)

Principes de la gestion Agile et préparation à la certification
Principes de testing management et certification
Projets encadrés

SEMESTRE 9

Ecosystèmes des data (2)

Protection des données personnelles dans les différentes cultures
Data à l'ère du NR
Impact organisationnel de la transformation «data-driven» et mise en application pratique
Introduction générale aux Humanités numériques

Intelligence Artificielle IA (2)

Data mining
Machine learning
Deep learning

Knowledge management

La gestion de la connaissance : théorie et technique
Sémantique web et ontologies

Intelligence Artificielle IA (3)

NLP (Natural Language Generation)
Image processing

Gestion de projet (2)

Principes de la gestion Agile et préparation à la certification (suite)
Principes de testing management et certification
Projets encadrés



Campus la Rochelle
26 rue François-de-Vaux-de Foletier
17041 LA ROCHELLE CEDEX 1
France

admissions@eigsi.fr
tél. 05 46 45 80 05

Campus Casablanca
282 Route de l'Oasis
20130 CASABLANCA
Maroc

admissions@eigsica.ma
tél. 05 22 23 19 38

eigsi.fr