

1EL3000 - Génie Industriel

Responsables : **Ludovic-Alexandre VIDAL**

Département de rattachement : **DÉPARTEMENT GÉNIE INDUSTRIEL ET OPÉRATIONS**

Langues d'enseignement : **ANGLAIS , FRANCAIS**

Type de cours : **Electif 1A**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **60**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **30**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

- Sensibiliser les élèves de 1ère année aux problématiques de l'entreprise, des organisations et des produits, et leur importance dans la société, l'économie et l'innovation.
- Les ouvrir au caractère pluridisciplinaire du monde de l'entreprise et de la conception de produits et de services, et leur faire prendre conscience des verrous scientifiques et technologiques autour des processus de l'entreprise (processus d'innovation, de conception, de production, de supply chain, de logistique,...).
- Montrer que le choix d'une stratégie de développement d'un produit, d'un service ou d'une organisation résulte d'un compromis dans un ensemble de contraintes : disponibilité des ressources et des compétences, concurrence, cycle de vie, impact environnemental, stratégie et culture d'entreprise...).
- Faire maîtriser les concepts et modèles fondamentaux (et leur application à travers quelques exemples) qui capturent l'essentiel du génie industriel des processus, ainsi que les outils associés qui permettent d'appréhender ces phénomènes, et donner l'envie d'approfondir dans des cours plus approfondis par la suite.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SG1 et SG3

Prérequis :

Aucun

Plan détaillé du cours (contenu) :

Le cours permet d'aborder les concepts fondamentaux du génie industriel. Les différents chapitres du cours permettent aux étudiants d'appréhender l'ensemble du cycle de vie des produits et services auxquels seront confrontés nos futurs ingénieurs. Couplés aux acquis de chaque TD (dans un ratio 1h de cours pour 2h de TD environ), les enseignements permettront aux élèves de comprendre en profondeur les systèmes industriels ou organisationnels, leurs enjeux et leurs interdépendances tout au long du cycle de vie.

Séance 1 (Introduction 1h30) : Cycle de Vie d'un Produit / d'une Organisation Concept de cycle de vie d'un produit / d'une organisation, Parties prenantes et Valeurs, Approche systémique, Grandes Phases et Processus.

Séances 2&3 : Processus de Conception - Processus de conception, Analyse de la Valeur, Analyse Fonctionnelle, Cahier des Charges Fonctionnel, Conception à coût objectif/coût total, Analyse du Cycle de Vie (ACV), Cycle en V, Bloc-Diagramme, Flexibilité de la conception, AMDEC Produit.

Séances 4&5 : Processus de Production - Approches Make-to-Order, MRP, Modèles mathématiques élémentaires associés, Flux poussés par l'amont, Approches Make-to-Stock, Kanban, Modèles mathématiques élémentaires associés, Flux tirés par l'aval.

Séances 6&7 : Processus de Logistique - Enjeux de la chaîne logistique, Pilotage des flux, Dimensions de la performance logistique, Niveaux de stock, Taux de service, DRP, Entrepôts et cross-docking, Livraisons et tournée de véhicules, Fonction Achat, Durabilité de la Supply Chain, Traçabilité.

Séance 8&9 : Processus de Maîtrise de la Qualité Produit Notion de fiabilités produit, Lois de Survie, Paramètres de sûreté de fonctionnement (taux de défaillance), Courbe en baignoire, Montages de composants en Parallèle ou Série. Maintenabilité et disponibilité, Introduction à la Maîtrise Statistique des Processus. Introduction au 6 Sigma. Cartes de contrôles de la moyenne et de l'étendue. Mesures de capacité machine.

Séance 10 : Conférence Industrielle (3h) Synthèse de l'ensemble du cycle de vie produit / organisation et des grands processus au travers d'un cas réel.

Séance 11 : Contrôle (2h) Contrôle final.

Déroulement, organisation du cours :

- Certaines des séances seront réalisées en mode pédagogie inversée pour les cours magistraux (libérant des heures présentielles pour favoriser un apprentissage proactif et flexible des concepts), suivis de TD en présentiel pour répondre aux questions éventuelles avant d'aborder les sujets de TD.

Les occurrences de ce cours seront enseignés dans les langues suivantes

Occurrence 1.1. Anglais

Occurrence 1.2. Français

Occurrence 1.4. Français

Organisation de l'évaluation :

2 contrôles continus auront lieu pendant le cours.

Contrôle écrit de 2h pour chaque session initiale.

Examen avec document et calculatrice, mais sans ordinateur ni connexion internet.

La note de contrôles continus (intermédiaires) vaudra pour 40% (20% chaque contrôle continu) et celle du contrôle final pour 60%.

Moyens :

Equipe enseignante : Ludovic-Alexandre Vidal et Julie Le Cardinal pour les cours magistraux. Loïc Pineau, Ludovic-Alexandre Vidal & Julie Le Cardinal pour exercices et études de cas. Quelques conférenciers industriels.

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

A la fin de cet enseignement, l'élève sera capable de : (Compétences)

- C1.1 Analyser : Étudier un système dans sa globalité, la situation dans son ensemble. Identifier,

formuler et analyser un système dans le cadre d'une approche transdisciplinaire avec ses dimensions scientifiques, économiques, humaines, etc.

- C1.2 Modéliser : Utiliser et développer les modèles adaptés, choisir la bonne échelle de modélisation et les hypothèses simplificatrices pertinentes
- C1.4 Concevoir : Spécifier, réaliser et valider tout ou partie d'un système complexe
- C2.1 Approfondir un domaine des sciences de l'ingénieur ou une discipline scientifique (adapté au Génie Industriel)

Description des compétences acquises à l'issue du cours :

At the end of this course, the student will be able to: (Skills)

C1.1 Analyze: Study a system as a whole, the situation as a whole. Identify, formulate and analyze a system within the framework of a transdisciplinary approach with its scientific, economic, human dimensions, etc.

C1.2 Model: use and develop suitable models, choose the right modeling scale and the relevant simplifying assumptions

C1.4 Design: Specify, build and validate all or part of a complex system

C2.1 Deepen a field of engineering sciences or a scientific discipline (adapted to industrial engineering)

Bibliographie :

Donnée au fur et à mesure du cours par séance (références spécifiques).