



Formation au métier

Industrialisation secteur Automobile

55 jours – 385 heures

SOMMAIRE

| MODULES | DUREE EN JOURS |
|---|----------------|
| SECTEUR D'ACTIVITES | 2 |
| MANAGEMENT DE PROJET | 7 |
| DEVELOPPEMENT PERSONNEL | 7 |
| ANGLAIS | 4 |
| LOGICIELS | 8 |
| METIER GEOMETRIE THEORIQUE | 13 |
| GEOMETRIE APPLIQUE AU MONDE DE L'AUTOMOBILE | 14 |

SECTEUR D'ACTIVITES – 2 jours

Le monde de l'automobile – 1 jour

- Présentation du produit
- Zoom sur le produit : Carrosserie topologie
- Historique de l'automobile
- Industrialisation de l'automobile
- Les OST (Organisations scientifiques du travail), leurs contextes et leurs époques
- Tendances actuelles

Industrialisation de l'Automobile- Présentation de sites de production – 1 jour

- Topologie
- Présentations des ateliers
- Présentations des métiers et définitions des procédés
- Les différents processus

MANAGEMENT DE PROJET – 7 jours

Les fondamentaux du management de projet – 3 jours

Concepts clés d'un projet

- Le langage des projets
- Fonctionner en mode projet
- Les groupes de processus et les domaines de connaissance

Organiser un projet

- Les cycles de vie de projets
- Les points de validation – les jalons

Démarrer le projet

- Les documents fondateurs
- Le cahier des charges – contrat avec le client
- L'organigramme des tâches

Les groupes de processus

- Démarrage, planification, exécution, surveillance et maîtrise, clôture.

Les tableaux de bord

- Les indicateurs – KPI
- La mise en place et le suivi des TDB

Analyse fonctionnelle du besoin – 1 jour

Les éléments de l'analyse

- Objectif
- Le besoin
- Les éléments du milieu extérieur

Les fonctions de service

- Les différents types de fonction
- Hiérarchisation
- Critères de quantification

Cahier des charges fonctionnel

- Elaboration du document
- Méthodologie et déroulement

Analyse fonctionnelle détaillée

- La caractérisation et la validation
- Les blocs diagramme
- Décomposition primaire
- Maintenir et stabiliser le planning
- Identifier et évaluer les écarts
- Le plan de charge et la gestion des ressources

Etude de cas

Méthodologie résolution de problème (5P,A3 PDCA,) – 2,5 jours

Savoir identifier quand et pourquoi utiliser la MRP (Méthode de Résolution de Problème)

- Evénements déclencheurs de la résolution de problème
- Objectifs de la résolution de problème
- Motivation et freins
- Vocabulaire associé
- Décision de lancer un groupe de résolution de problème
- Constitution et animation d'un groupe : principales difficultés

La méthodologie de résolution de problème par étape et les outils associés

- Cadrage du problème (Pareto, QQQQCPC)
- Recherche et identification des causes [Brainstorming, diagramme causes-effets (Ishikawa), 5M, 5 Pourquoi]
- Recherche de solutions
- Choix des solutions (grille de décision multicritères)
- Mise en œuvre des solutions
- Evaluation de l'efficacité des solutions

Gestion du planning et des ressources – 1,5 jours

Construire le planning

- Traduire les objectifs en phases et livrables
- Analyser les contraintes et interpréter l'enchaînement des tâches
- Définir et cadrer le projet : environnement, calendrier, indicateurs
- Le modèle PERT et Le diagramme de GANTT
- Analyser la marge libre et la marge totale
- Travailler sur le chemin critique
- Milestones et gestion des jalons

Suivre le projet par le planning

- Mesurer les avancements temporels et physiques
- Identifier et évaluer les écarts
- Mettre en place un dispositif d'actions correctives
- Maintenir et stabiliser le planning
- Communiquer les informations

Gérer les ressources et prendre en compte les risques

- Arbitrer entre les coûts et les délais
- Le plan de charge
- Faire évoluer les ressources

DEVELOPPEMENT PERSONNEL – 7 jours

Attitudes projets/Aspects comportementaux – 2,5 jours

- Gérer les différents types de personnalités et de comportements
- Reconnaître les initiatives.
- Faire accepter le changement et lever les freins et les résistances (individuelles et collectives)

Apprendre à gérer ses priorités

- Mettre en place des objectifs SMART
- Réfléchir avant d'agir pour déterminer les urgences
- Utiliser un outil de type « checklist »

Gestion du stress

- Gérer les tâches quotidiennes et les priorités
- Déléguer et contrôler
- Trouver son rythme et se protéger du stress
- Modifier ses habitudes émotionnelles et ses automatismes de pensée
- Maintenir son énergie en contrôlant ses émotions
- Créer un environnement stimulant. Planifier, organiser, contrôler
- Analyser ses difficultés
- Savoir évacuer le stress et capitaliser

Affirmer son leadership

- Identifier les détails ayant une influence sur son image personnelle et les utiliser.
- Déplacements, postures et gestes d'affirmation de son leadership en situation.
- Organiser son contenu oral : accroche, argumentation, chute
- Construire et formaliser une vision claire et mobilisatrice

Savoir anticiper et gérer le conflit – 1,5 jours

- La notion de conflit
- Les différents types de conflits
- Les rôles du conflit
- Les causes des conflits
- Les façons de réagir au conflit
- Les différents styles dans le conflit
- Les acteurs du conflit
- Analyse des conflits
- Quelques outils d'analyse des conflits
- La résolution des conflits
- Le dépassement des conflits
- Résoudre par la prévention
- La négociation
- La méthode DESC

Gestion client/fournisseur – 1 jour

La relation Client-Fournisseur dans le cadre d'un projet

- Développer une compréhension commune sur la signification des exigences
- Obtenir l'engagement des parties prenantes sur les exigences
- Définir et gérer le processus de modifications et d'évolutions des exigences au cours du projet
- Maintenir la traçabilité bidirectionnelle entre les exigences et les réalisations

La gestion des données et livrables du projet

- Gérer les livrables
- Gérer le contrat
- Établir les activités et les procédures pour la transmission, la réception, le stockage, l'utilisation et l'entretien des données et livrables
- Établir les activités et les procédures pour assurer la confidentialité et la sécurité des données et livrables

Savoir être en entreprise – 1 jour

- Signes observables » sur les postes de travail
- Compétences comportementales.
 - Capacité à s'adapter à des situations variées et à ajuster ses comportements
 - Capacité à identifier les différents composants d'un problème, d'une situation
 - Capacité à être à l'écoute des autres et réceptif aux informations fournies par l'environnement (communication écoute)
 - Capacité à mettre en forme les informations à transmettre et établir la relation
 - Capacité à discuter, agir, influencer ses interlocuteurs internes et externes
 - Capacité à être efficace dans l'organisation de sa propre activité
 - Capacité à prendre rapidement des décisions et à hiérarchiser les actions
 - Capacité à atteindre ses objectifs en faisant face aux difficultés
 - Capacité à sélectionner et à globaliser de façon pertinente l'information
 - Capacité à s'intégrer et coopérer dans un ou plusieurs groupes de travail, projets ou réseaux et d'y apporter une contribution efficace
- Auto-observations

Prise d'initiative – 1 jour

Mieux se connaître

- Autodiagnostic et bilan personnel
- Découvrir le fonctionnement humain
- Optimiser son potentiel

Accroître la confiance et l'estime de soi

- Définition et fondements de l'estime de soi
- S'approprier les 9 clés de l'estime de soi

Projet de vie et stratégie personnelle

- Choisir des objectifs concrets et atteignables
- Mettre en place un plan d'action

ANGLAIS TECHNIQUE – 4 jours

Le but essentiel de ce cours est de renforcer l'expression orale en anglais.

- Acquérir le vocabulaire permettant une compréhension et un dialogue fluide à propos d'un sujet technique.
- Maîtriser sa communication orale en anglais, pour des conversations techniques.
- Pouvoir prendre des décisions sur un sujet technique en pleine connaissance de cause

Programme – mise en situation :

- Situer les responsabilités et le rôle de chacun
- Décrire clairement un projet, une situation ou un problème technique en anglais
- Écouter et comprendre un interlocuteur en anglais
- Converser avec lui de façon utile
- Conduire aux prises de décisions
- Définir et appliquer les actions à suivre

LOGICIELS – 8 jours

EXCEL avancé – 2 jours

Calcul avancé

- Fonctions financières (VA, TRI, ...)
- SOMEPROD()
- Utiliser la fonction RECHERCHEV
- DEDOUBLONNER, CONCATENER
- STXT, DROITE, GAUCHE, CHERCHE
- Fonctions SI complexes (SI, ET, OU)

Les listes de données

- Créer et manipuler des listes
- Trier des données
- Utiliser des filtres automatiques.
- Utiliser des filtres élaborés.
- Comprendre et manipuler les fonctions relatives aux bases de données.
- Utiliser des ses sous-totaux.

Nommage d'une cellule ou une plage de cellule

- Définir des noms
- Atteindre une cellule nommée.
- Utiliser des noms dans les formules.

Les tableaux et graphiques croisés dynamiques

- Maîtriser les tableaux et graphiques croisés dynamiques
- Création de tableaux croisés dynamiques et de rapports
- Personnalisation
- Représentation graphique

Consolidation

- Génération, modification, mise à jour

VBA – 2 jours

- Les Macros enregistrées
- Enregistrement en référence relative ou absolue
- Utilisation du classeur de macros personnelles
- Création de barres d'outils personnalisées
- La programmation en VBA
- Découverte de l'éditeur VBA
- Vocabulaire de base
- Description et manipulation des objets Excel
- Lecture d'une macro
- Modification d'une macro
- Organisation des macros (modules)
- Les variables
- Les différents types de variables
- La déclaration des variables

- La portée des variables
- Dialogue avec l'utilisateur
- Envoi de messages
- Saisie de paramètres
- Structures de contrôle
- Structures de contrôle conditionnelles
- Structures de contrôle itératives
- Tester une macro
- Utiliser le débogueur
- Utiliser les points d'arrêt
- La gestion des erreurs
- Les procédures événementielles
- Procédures simples de classeur
- Procédures simples de feuille de calcul

POWERPOINT – 1 jour

Révision des fondamentaux

- Mise en route
- Les règles de présentation
- Les principaux effets d'animation (personnalisation de l'animation)
- Insertion d'images : les effets
- Les tableaux, graphiques et organigrammes

Effets et animations

- Déplacement simultané d'objets multiples ou d'objets le long d'un chemin
- Transitions et animations
- Musique de fond du diaporama
- Faire des diaporamas personnalisés et masquer des diapos
- Mise en boucle de la présentation
- Projection du diaporama et intervention

Intégration multimédia

- Clips animés, fichiers vidéo et sons
- Excel et Word

Aspects communication

- Tenue
- Communication des idées
- Synthétisation des diapositives
- Chartes graphiques
- Mise en forme

CATIA V5 –3 jours

Objectifs :

- Assembler des pièces
- Différents types de sections
- Différentes mesures
- Remontages numériques
- Captures d'écran
- Remonter et expliquer des problèmes

Exploitation

Conception mécanique – Part design - Exploitation

Conception mécanique – Assembly design – Exploitation

METIER GEOMETRIE THEORIQUE - 13 jours

Cotation fonctionnelle ISO – 3 jours

Objectifs pédagogiques

- Donner aux apprenants les connaissances nécessaires à la mise en œuvre et à l'exploitation de la cotation fonctionnelle ISO.
- Effectuer un inventaire des outils de cotation ISO. Proposer une analyse basée sur la cotation fonctionnelle,
- Placer la cotation dans une démarche complète de développement et d'industrialisation de produit.

Contexte et démarche

- Démarche de cotation fonctionnelle ISO
- Logique de développement et d'industrialisation de produit.
- Analyse des changements et évolutions.

Référentiels et systèmes de référence

- Mise en position
- Intégration des variations géométriques des références
- Construction des référentiels
- Syntaxes et interprétations

Principes Fondamentaux

- Tolérances dimensionnelle et principe d'indépendance
- Principe d'enveloppe
- Impacts sur la cotation
- Profils de ligne et de surface

Tolérances géométriques

- Règles générales
- Forme
- Orientation
- Position
- Battements

Symboles modificateurs

- Maximum matière, Réversibilité, État libre, Tolérance projetée
- Cas particuliers

Cotation Fonctionnelle | Métrologies - 3 jours

Objectifs pédagogiques

- Donner aux apprenants les connaissances nécessaires à l'exploitation des spécifications dimensionnelles et géométriques ISO, en métrologie, en assurance qualité.
- Positionner chaque étape du contrôle et de la mesure par rapport à la cotation fonctionnelle ISO et à la démarche de développement de produit.
- Comprendre ce que représente chaque symbole porté au plan, au niveau de la métrologie, faire l'adéquation entre les spécifications et les moyens à mettre en œuvre.

Contenu

- Mesure et évaluation
- Répétabilité reproductibilité
- Types de rapport de contrôle
- Moyens de mesure et de contrôle
- Machines à mesurer tridimensionnelles

Les référentiels

- Analyse et construction
- Transferts de référence

Spécifications dimensionnelles

- Taille des éléments prismatiques et circulaires
- Dimensions suivant le principe de l'enveloppe

Spécifications géométriques

- Forme et profil, orientation, position, battement, maximum matière et réversibilité

Analyse Fonctionnelle | Cahier des charges - 3 jours

Objectifs pédagogiques

- Permettre aux apprenants d'exprimer et formuler un besoin par la pratique de l'analyse fonctionnelle.
- Lecture et interprétation d'un cahier des charges
- Savoir rédiger un cahier des charges fonctionnelles et en connaître ses usages.
- Maîtriser la pratique de l'analyse fonctionnelle, sa mise en œuvre dans un projet, son utilisation dans les différentes phases de développement d'un produit

Contenu

- Objectif
- Contexte
- Produit

Éléments de l'analyse

- Le besoin
- Le cycle de vie

- Les milieux extérieurs
- Cas particuliers

Les fonctions

- Les différents types de fonction
- Rosace de fonction
- Hiérarchisation
- Critères et quantification

Cahier des charges fonctionnel

- Document
- Élaboration
- Méthodologie et déroulement

Analyse fonctionnel détaillée

- Définition
- Les blocs diagramme
- Décomposition primaire

Cotation Fonctionnelle | Chaînes de cotes - 3 jours

Objectifs pédagogiques

- Donner aux apprenants la maîtrise des outils de modélisation géométrique.
- Mettre en pratique l'analyse des variations géométriques des éléments et la validation des concepts produit.
- Placer la modélisation dans la démarche complète de développement et d'industrialisation de produit

Contenu

- Variations dimensionnelles et géométriques
- Les fonctions et paramètres influents.
- La modélisation géométrique.

Chaînes de cote – Modélisations

- Identification des conditions à modéliser
- Construction
- Consolidation - Vérification
- Cumul de variations géométriques
- Liens avec la cotation des pièces

Résolution numérique

- Principe du calcul
- Calcul arithmétique
- Feuilles de calcul

Approche statistique

- Principes généraux
- Application aux chaînes de côtes
- Règles d'utilisation
- Exploitation et analyse

Cas particuliers

- Déformée
- Jeux internes
- Positionnement radial
- Exercice de synthèse
- Méthode simplifiée

Intégration des variations géométriques

- Analyse par le tracé
- Les modèles 2D
- Analyse par variation
- Incidence de la mise en position
- Les variations géométriques des référentiels

Exercices : mise en application sur cas pratiques des apprenants - 1 jour

GEOMETRIE APPLIQUE AU MONDE DE L'AUTOMOBILE – 14 jours

Objectifs pédagogiques :

- ✓ Prendre conscience des responsabilités de chaque secteur d'activité de la géométrie.
- ✓ Familiariser les apprenants au langage spécifique automobile.
- ✓ Prendre de l'autonomie sur la réalisation des livrables (planning, méthodes de travail, données d'entrée, enjeux de chaque livrable)

Contenu

- Présentation du planning type d'un projet
- Présentation des métiers de la géométrie et leurs secteurs d'intervention
- Formation aux livrables et indicateurs associés

Processus Géométrique (Introduction) – 1 jour

- Définir (Thème Design ; Architecture ; Plan des Jeux ; ...)
- Concevoir (Règles métier ; Standardisation ; ...)
- Industrialiser (Validation Produit / Process ; MAP ; Plan de Surveillance ; ...)

Planning standard projet (définition des attendus par jalon) – 1 jour

- Phase AVP (AV Projet)
- Phase Développement
- Phase Industrialisation

Conception Produit / Process (Les attendus de la Géométrie) – 3 jours

- Identifications des fonctions (les données d'entrée)
- Fiche interfaces (les enjeux du livrable)
- Chaines de cotes (les standards ; les spécifiques)
- Les types de référentiels pièce nue ; pièce assemblée ; dégau fonctionnelle ; dégau locaux ; P00
- HCPP
- Plan TG
- Expression de besoins gammes de contrôle (Cotes Fabriquées ; Cotes Fonctionnelles ; Cotes Majeures)

Prototype – 4 jours

- Notion d'Emboutissage
- Notion d'injection plastique
- Notion d'assemblage (Soudure ; Colle ; Rivet ; Clinch ; sertie ; ...)
- Notion de montage (vis ; colle ; agrafe ; clip ; ...)
- Réception des moyens d'assemblages
 - Répétabilité
 - Reproductibilité
- Validation de la faisabilité produit / process, Prototype (Essais - MAP)
 - Assemblage Tôlerie
 - Ferrage

- Montage
- Analyse des cartes de contrôle (Moyenne – étendu – dispersion)
 - TCT
 - TCP
 - TCM
- Analyse des défauts
 - 5M
 - 5P
 - 8M
 - QQQCCP

Démarrage Usine – 4 jours

- Notion de cadence
- Plan de surveillance
- Validation du Produit / Process (MAP)
 - TCT
 - TCP
 - TCM
- Livraison de la documentation Géométrique à l'usine

Synthèse de la Géométrie – 1 jour