



Formation GEOMETRIE

53 jours – 371 heures



SOMMAIRE:

MODULES	DUREE EN JOURS
SECTEUR D'ACTIVITES	2
MANAGEMENT DE PROJET	4
DEVELOPPEMENT PERSONNEL	5
METIER GEOMETRIE THEORIQUE	10
SI ANPQP	3
LOGICIELS	8
GEOMETRIE APPLIQUE AU MONDE DE L'AUTOMOBILE	10
METROLOGIE	8
ANGLAIS	3

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 – 4 jours

Les fondamentaux du management de projet – 2 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

Gestion du planning et des ressources – 1 jour

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

Méthodologie résolution de problème (5P,A3 PDCA,) – 1 jour

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

- Événements 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

DEVELOPPEMENT PERSONNEL - 5 jours

Attitudes projets – Aspects comportementaux – 2 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

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 anticiper et gérer le conflit – 0,5 jour

- 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
- Conclusion

Savoir être en entreprise – 0,5 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 observation

Prise de parole en public – 0,5 jour

Communication et expression orale

- Principes de base de la communication : émetteur, message, récepteur, interférences.
- Repérage des ponts de distorsion possibles entre message émis et message reçu
- Les éléments clés d'une communication efficace
- Développer un comportement assertif
- Importance de la communication non verbale

Prise de parole : intéresser et convaincre

- Travail approfondi sur l'expression verbale et non-verbale
- Etude des facteurs de conviction dans la forme et le fond d'un message
- Choisir son média
- Gérer les situations délicates et éviter les écueils

Prise de parole et interactivité

- S'exprimer mais aussi faire s'exprimer

Organiser ses messages

- Structurer ses interventions (plans...)
- Prise de notes exploitables
- Préparer des supports pédagogiques
- Cadre et environnement matériel

Prise d'initiative – 0,5 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

METIER GEOMETRIE THEORIQUE - 10 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

Mise en application sur cas pratiques des apprenants

Cotation Fonctionnelle - 2 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, en termes de 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 - 2 jours

Objectifs pédagogiques

- Permettre aux apprenants d'exprimer et formuler un besoin par la pratique de l'analyse fonctionnelle.
- 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

Exercices

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

Mise en application sur cas pratiques des apprenants

SI ANPQP - 3 jours

Objectifs:

- Situer le SI ANPQP dans l'univers des SI Renault
- Se repérer dans l'environnement du SI ANPQP
- Différencier les différentes démarches
- Créer les démarches de modification
- Créer une revue en Phase
- Créer un bilan PSW de modification
- Créer un groupement de démarches
- Paramétrer votre compte

Détails:

- Les généralités du SI ANPQP, les utilisateurs, le macro-processus
- La création de Démarches (standard carry-over, pilotée et de modification)
- La présentation de la revue et du bilan
- La création de la revue et du bilan
- Qu'est-ce qu'un regroupement ?

METHODES PEDAGOGIQUES

Exposés, étude de cas, exercices en sous-groupes et individuel de cas concret

METHODES D'ÉVALUATION

Exercices et mises en situation durant la formation

LOGICIELS - 8 jours

NEWPDM NAVIGATION ET CONSULTATION – 2 jours

- Présentation Générale de NewPDM
- Présentation de PDM Produit
- Naviguer dans l'interface
- Comprendre l'arborescence de la MN
- Rechercher et explorer la MN
- Utiliser les filtres
- Consulter le cycle de vie
- Comparer les structures

EXCEL – 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

LOGICIEL GEOM – 4 jours

Objectifs pédagogiques :

- Maitriser le logiciel GEOM.
- Mettre en forme les différents attendus géométriques en documentation GEOM
- Extraire les rapports de contrôle

Contenu

- Présentation du logiciel
- Définir les besoins géométriques
- Création des différentes fiches

REFE

- Création de la base de données
- Sections (drageoir)
- Pilotes

GEOM 1

- FRC (Fiche Référence Contrôle)
 - Isostatisme pièce nue
- FRA (Fiche Référence Assemblage)
 - Définition des références et pilotes pour chaque nœud d'assemblage

GEOM 3

- Elaboration des points de contrôle (Gamme)
 - Cotes Fabriquées
 - Cotes Fonctionnelles
 - Cotes Dimensionnantes
 - Cotes Majeurs
 - Cotes Analyse – Enquête

XPER

- Analyse des rapports de contrôle
 - FIH
 - FID
 - Moyenne – Etendu - Dispersion

GEOMETRIE APPLIQUE AU MONDE DE L'AUTOMOBILE – 10 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)

Initiation & présentation GEOM

Présentation du logiciel et des différents modules et leurs fonctions

Expertise métier

Présentation de la Géométrie dans le monde automobile

Du plan des jeux : Validation

Chaine de cotes : Conception

HCPP ou PCP : Conception, Convergence et Validation

Plans TG : Conception, Convergence et : Validation

TAG : Formation

Dossier Pièces nues : Conception, Convergence et Validation

FRA fiche Référence assemblage : Etude, Réception, Validation

Moyens de contrôle : Etude, Réception, Validation

METROLOGIE – 8 jours

Fonction métrologie - 2 jours

- Les besoins du client et les exigences normatives
- Les exigences directes et indirectes de l'ISO 9001 : la démonstration nécessaire de la performance des processus
- Terminologie propre à la métrologie
- La maîtrise des risques : introduction de la notion d'incertitudes, évaluation des facteurs d'influence d'un processus de mesure
- Notions de capabilité d'un processus de mesure
- Comment choisir le moyen lors de la conception d'un processus de mesure

Vérification et étalonnage des instruments de mesure dimensionnelle – 2 jours

- Différence entre étalonnage et vérification
- Rédaction d'une procédure d'étalonnage
- Savoir analyser et comprendre un certificat d'étalonnage et un constat de vérification
- Notions d'incertitudes de mesure dans le cadre de l'étalonnage d'un instrument de mesure : les facteurs d'influence incontournables.
- Vérification, étalonnage et maintenance
Pied à coulisse - Jauge de profondeur - Micromètres d'extérieur et d'intérieur
Comparateur - Cales étalons et calibres (lisses et filetés)
- Autres types d'instruments de mesures physiques.

Gestion des moyens de mesure - 2 jours

- Rédaction des documents
- Rédaction des procédures d'étalonnage Rédaction des certificats d'étalonnage et constats de vérification
- Notions d'incertitudes de mesure
- Mise en évidence des facteurs d'influence
- Présentation des méthodes d'évaluation du risque
- Notion de capabilité de processus

Incertitudes de mesures - 2 jours

- Rappels mathématiques
- Définition et détermination de la moyenne, de l'écart type, de la variance, de l'incertitude, de l'erreur.
- Ecriture d'un modèle mathématique
- Calcul des dérivées et dérivées partielles
- Application au calcul de la variance à partir d'un modèle mathématique à plusieurs variables

- Les lois d'usage courant en métrologie : loi normale, uniforme, triangulaire, dérivée d'arc sinus.
- Utilisation des propriétés de la loi normale
- De l'erreur à l'incertitude, les outils mathématiques associés
- Calcul des incertitudes de mesure : terminologie et méthodologie
- Détermination des incertitudes par les méthodes de type A et B.
- Procédure pratique d'obtention d'un résultat et de son incertitude
- Analyse du guide pour l'expression des incertitudes de mesure (ISO GUIDE 983)
- Loi de propagation des incertitudes
- L'application du calcul d'incertitude à la déclaration de conformité et utilisation de l'incertitude de mesure pour améliorer la maîtrise de la production
- Travaux pratiques : détermination des incertitudes de mesure pour différents cas de métrologie Étalonnage d'un pied à coulisse, d'un micromètre... Mesure avec un pied à coulisse, un micromètre... Etudes de cas dans d'autres grandeurs (force, pression, couple, pesage, température, ...) Détermination des facteurs d'influence pour un mode opératoire donné
- Autres cas à la demande

ANGLAIS TECHNIQUE – 3 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