

Pôle Formation

Usine 4.0

**Mécanique
Avancée**

Génie industriel

Matériau

Chimie

lot-Big Data



**Pour OPTIMISER vos PERFORMANCES et celles de vos collaborateurs,
ANTICIPER ET CONDUIRE LE CHANGEMENT,
ACCOMPAGNER LA CROISSANCE de vos activités**



NOTRE EXPERTISE AU SERVICE DE VOTRE ENTREPRISE

2MAtech, société d'ingénierie et d'expertise plus particulièrement dans les domaines des matériaux et de la mécanique avancée, vous propose des programmes de **formation continue** spécifiques et adaptés aux besoins des PME/PMI et des grands groupes industriels.

Avec NOTRE PARTENAIRE PRIVILEGIE



Des formations au sein d'une école d'ingénieur alliant **Mécanique et Chimie**

Des formateurs enseignants, enseignants-chercheurs ou ingénieurs, reconnus dans leur domaine d'expertise.

NOTRE OFFRE EST PERSONNALISABLE ET MODULABLE

Une équipe dédiée à l'ingénierie de formation vous accompagne, étudie votre demande et vous propose un **PROJET DE FORMATION SUR MESURE**, au plus près de votre cahier des charges, dans les domaines de compétence proposés.

Toute formation peut être réalisée en inter ou en intra-entreprise.

Les modules proposés sont ouverts à toute adaptation (contenu, durée, cadencement,...)

NOTRE DOMAINE DE COMPETENCES EST ETENDU

CHIMIE ORGANIQUE

Formation de base, Chimie médicinale, Substances naturelles

PROCEDES

Optimisation et développement de procédés

TECHNIQUES ANALYTIQUES

Chromatographie gaz/liquide ;
Spectroscopies; Analyses thermiques

MATERIAUX

Développement de produits, matériaux haute performance (polymères, composites, céramiques, métaux)
Propriétés physico-chimiques, mécaniques
Conception de structures (modélisation et calcul, essais,....)

ROBOTIQUE, AUTOMATIQUE

Conception, commande, programmation de systèmes mécaniques complexes
Optimisation des performances

MECANIQUE

Usinage, cotation fonctionnelle,.....

ORGANISATION INDUSTRIELLE, USINE DU FUTUR

Conception et gestion de systèmes de production

DATA SCIENCE et BUSINESS INTELLIGENCE

Machine learning, optimisation numérique,.....

CULTURE GENERALE, MANAGEMENT, GESTION DE PROJET

NOS EQUIPEMENTS

Les équipements scientifiques de haut niveau de SIGMA Clermont et de 2MAtech sont mis à disposition pour des formations dont l'aspect pratique est important : plateforme technologique d'essais, de mesure, caractérisation, fabrication, robotique, laboratoires d'analyse,.....

INFORMATION PRATIQUES

D'une façon générale, les formations se déroulent dans les locaux de SIGMA Clermont et/ou 2MAtech.

Nos tarifs sont hors taxe, TVA au taux en vigueur applicable, intégrant pauses et petit déjeuner.

2MAtech respecte le décret qualité du 30 juin 2015, notamment au travers du Datadock permettant, depuis le 1^{er} juillet 2017, aux financeurs paritaires (OPCA, FONGECIF,....) ou publics (Etat, Pôle Emploi, régions, Agefiph) d'accepter de financer les stagiaires inscrits à nos formations.

UNE SELECTION DE MODULES DE FORMATION

INTITULES / CODES	
CHIMIE et TECHNIQUES ANALYTIQUES	
Corrosion et traitement de surface	SIG-001
Chimie générale	SIG-002
Nomenclature en chimie organique	SIG-018
Mécanismes réactionnels	SIG-019
Chimie médicinale	SIG-020
Synthèse inorganique	SIG-033
Procédés : Initiation à la distillation	SIG-034
Substances naturelle : extraction, analyse	SIG-026
Chromatographie et optimisation de méthodes	SIG-004
Chromatographie en phase gaz et couplage masse	SIG-005
Spectroscopie UV, IR	SIG -024
Spectroscopie UV, IR, Raman, Fluorescence	SIG-025
Analyses thermiques	SIG-028
Analyses cristallographiques	SIG-029
MATERIAUX	
Matériaux composites	SIG-003
Nouvelles matières première dans l'industrie des polymères et composites	SIG-031
Vieillessement des polymères	SIG-030
Métallurgie	SIG-032
ROBOTIQUE-AUTOMATIQUE	
Bases de la robotique	SIG-009
Vision industrielle : les bases du traitement d'images numériques	SIG-010
Robots manipulateurs : intégration des capteurs dans la commande des systèmes robotiques	SIG-011
FAO - Commande numérique	SIG-043
Rendement et circulation de puissance dans les systèmes planétaires	SIG-046
Réussir son projet robotique	SIG-059
Utilisation et programmation de base des robots KUKA	SIG-060
Utilisation et programmation de base des robots FANUC	SIG-061
Utilisation et programmation avancée des robots FANUC	SIG-062
Utilisation et programmation de base des robots ABB	SIG-063
Utilisation et programmation avancée des robots ABB	SIG-064
Utilisation et programmation de base des robots STAUBLI	SIG-065
Utilisation et programmation avancée des robots STAUBLI	SIG-066
MECANIQUE	
Modélisation multiphysique des systèmes	SIG-035
Dynamique des structures et systèmes multi-corps	SIG-037

Cotation fonctionnelle	SIG-044
Usinage multi-axes	SIG-067
Formation CATIA	SIG-036
Méthodologie d'innovation	SIG-047
L'usine du futur	SIG- 068
GENIE INDUSTRIEL	
Logistique de distribution	SIG-021
Conception et planification d'un atelier	SIG-022
Gestion de production	SIG-048
Les principes du lean-manufacturing	SIG-049
Supply chain	SIG-050
Simulation de flux et application aux systèmes de production	SIG-051
DATA SCIENCE et BUSINESS INTELLIGENCE	
Data scientist	SIG-014cs
Méthodes numériques pour l'optimisation	SIG-055
Préparation à l'analyse de données et à l'apprentissage	SIG-056
Machine learning	SIG-057
Méthodes numériques pour la gestion des incertitudes, la fiabilité et la conception robuste	SIG-058
Business Intelligence	SIG-069L
BI : Modélisation décisionnelle	SIG-070L
Digital générique	SIG-071L
Fondamentaux Matlab	SIG-072L
Langage python pour data science	SIG-073L
SQL sever, programmation SQL	SIG-074L
COMPETENCES TRANSVERSES - CULTURE GENERALE	
Impression 3D : de l'idée à la réalisation	SIG-007
Développement Durable	SIG-054cs
Biomimétisme et innovation	SIG-012cs
Industrie du futur : excellence opérationnelle	SIG-013cs
Direction d'usine	SIG-015cs
Rhétorique et parole persuasive	SIG-017cs
Management stratégique et jeu de GO	SIG-016cs
Gestion de projet	SIG-052
Méthodes agiles de gestion de projet ; méthode scrum	SIG-053

CHIMIE

TECHNIQUES ANALYTIQUES

CORROSION ET TRAITEMENT DE SURFACE

OBJECTIFS

Sensibiliser des techniciens (ou ingénieurs) à la corrosion et aux revêtements et traitements de surface avec des notions théoriques et leur illustration par des applications pratiques

PREREQUIS

Notions de base en Chimie : réactions d'oxydoréduction,
Notion de base sur les métaux (aciers ordinaires, aciers inox..)

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie pratique

PROGRAMME

Notions de corrosion :

Introduction

- Généralités Quelques chiffres
- les milieux corrosifs
- Mécanisme primaire : $M \rightarrow Mn^{+} + ne^{-}$
- Double aspect de la corrosion
- Aspect Thermodynamique ; Aspect cinétique-vitesse de corrosion

Description des types de corrosion les plus courants à savoir :

- Corrosion galvanique
- Corrosion par aération différentielle
- Corrosion cavernueuse et corrosion inter-granulaire
- Corrosion par piqûres
- Fragilisation par l'hydrogène

Notions sur les Revêtements et Traitements de surface :

Revêtements par voie humide

Dépôts électrolytiques ; Dépôts chimiques

Traitements de surface

La conversion électrochimique : anodisation

Partie pratique :

Corrosion : Etude par Polarisation cyclique de la corrosion d'un acier inox, corrosion par aération différentielle.

Revêtements de surface (élaboration du revêtement et caractérisation, adhérence, porosité etc..) : Nickelage électrolytique et chimique. Utilisation d'une cellule de Hull.

Option (en fonction du temps): Anodisation de l'aluminium

 **LIEU**
2MAtech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Geneviève CHADEYRON
Audey POTDEVIN

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-001

MODE D'ÉVALUATION

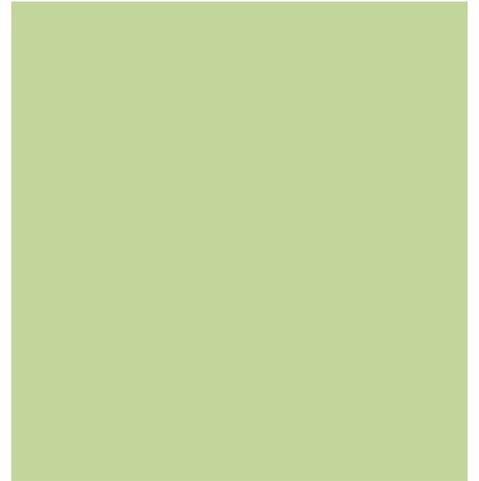
Evaluation type QCM en fin de stage et attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Power Point, documents pédagogiques
Equipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Deux enseignants SIGMA-Clermont



CHIMIE GENERALE

OBJECTIFS

Apporter ou rappeler des connaissances de base en chimie générale à des techniciens (ou ingénieurs), utilisables dans divers domaines d'activité (développement, analyse, synthèse,...) et permettant une meilleure compréhension et interprétation des phénomènes mis en jeu.

PREREQUIS

Niveau BAC minimum et expérience en laboratoire d'analyse souhaitable.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Parties théorique et applicatives intégrées

PROGRAMME

- Atomistique : atomes, liaisons, molécules,.....
- La réaction chimique : notions de rendement, de cinétique, catalyse,.....
- Les solutions : concentration, solubilité, solvants et électrolytes, partage, précipitation,.....
- pH et équilibres acido-basiques
- Oxydo-réduction
- Diagrammes d'équilibres

Chacun de ces thèmes peut donner lieu de façon optionnelle et sur demande, à une session spécifique pour approfondissement.

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage ou de journée, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Power Point et documents pédagogiques

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA-Clermont



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
3 jours



PUBLIC
Techniciens de laboratoire

Remise à niveau



INTERVENANT(S)
Damien BOYER
Pierre-Olivier BUSSIERE
Alexandra PRUNEYRAS



LANGUE
Français



CONTACT
COMMERCIAL

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-002

CHROMATOGRAPHIE OPTIMISATION DE METHODES

OBJECTIFS

Après avoir revu les bases théoriques de la chromatographie, l'objectif est d'acquérir les outils nécessaires à une meilleure compréhension du développement de méthodes ; à l'issue de la formation, le stagiaire aura les connaissances pour optimiser une analyse.

PREREQUIS

Expérience pratique en laboratoire d'analyse (mise en œuvre de protocoles définis)

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie pratique

PROGRAMME

- Rappels théoriques généraux (grandeurs fondamentales)
- Chromatographie liquide :

Optimisation de la phase mobile, gradient d'élution ;
choix de la colonne ; choix du détecteur (dont détecteur à barrette de diodes)

- Chromatographie en phase gaz :

Optimisation des paramètres d'analyse, gradient de température, détection (FID, initiation masse)

- Etudes de cas pratiques

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de fin de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Power point et documents pédagogiques
Appareillages scientifiques de SIGMA Clermont (HPLC-DAD ; GC-FID ; GC-MS)

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont

LIEU

2MATech / SIGMA

DUREE

2,5 jours

PUBLIC

Techniciens de laboratoire

INTERVENANT(S)

Catherine FAYET
Mohamad SLEIMAN

LANGUE

Français

CONTACT

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-004

CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZ COUPLAGE MASSE (GC-MS)

OBJECTIFS

Présenter la technique de CPG couplée à une détection par spectrométrie de masse.

Apporter les outils nécessaires à l'optimisation d'analyses, et mettre en pratique.

PREREQUIS

Connaissances des principes de base de la chromatographie, et pratique de la CPG en laboratoire d'analyse

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et mise en pratique

PROGRAMME

Rapides rappels des principes théoriques et de l'appareillage

Présentation de l'espace de tête

Paramètres d'optimisation d'analyse

Principes généraux de la spectrométrie de masse

Les différentes sources, les analyseurs, les modes de détection

Paramètres d'optimisation du couplage

Etude de cas pratiques (dont analyse de volatiles)

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation.

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support powerpoint et documents pédagogiques associés

Appareillages de SIGMA Clermont (GC-MS)

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA-Clermont

LIEU

2MAtech / SIGMA

DUREE

2 jours

PUBLIC

Personnels des laboratoires
d'analyse

INTERVENANT(S)

Catherine FAYET

Mohamad SLEIMAN

LANGUE

Français

CONTACT

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-005

NOMENCLATURE EN CHIMIE ORGANIQUE

OBJECTIFS

L'objectif de cette formation est d'apporter les connaissances nécessaires permettant de nommer les molécules organiques selon les recommandations IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) à partir de leur structure, ou inversement.

PREREQUIS

Notions de base en chimie organique

MODALITES PEDAGOGIQUES

Parties théorique et applicative intégrées

PROGRAMME

- Historique des recommandations
- Représentation des molécules organiques (Cram, Newman, Fisher, perspective cavalière, SMILES)
- Nomenclature des alcanes, alcènes, alcynes
- Nomenclature des groupements fonctionnels (molécules simples et complexes)
- Composés bicycliques et spiranniques
- Composés aromatiques et hétéroaromatiques
- Notions d'isomérisation, de stéréochimie (règles CIP, E/Z, R/S) et analyse conformationnelle
- Cas pratiques

MODE D'EVALUATION

QCM en fin de stage et attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Power Point et documents pédagogiques associés
Manipulation de modèles moléculaires (3D)

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignant SIGMA Clermont



LIEU
2MATech / SIGMA



DUREE
2 jours



PUBLIC
Techniciens, ingénieurs,
tout public de l'industrie
chimique, parachimique, ...



INTERVENANT(S)
Sylvie DUCKI



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2matech.fr



04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-018

MECANISMES REACTIONNELS EN CHIMIE ORGANIQUE

OBJECTIFS

L'objectif de cette formation est de rappeler les grandes classes de réactions en synthèse organique au travers des mécanismes réactionnels afin de comprendre la formation des produits principaux et secondaires et en permettre la prédiction.

PREREQUIS

Formation de base en chimie organique : nomenclature, isomérisation, acide-base selon Brønsted, théorie de Lewis, fonctions chimiques principales et leur réactivité

MODALITES PEDAGOGIQUES

Parties théorique et applicative intégrées

PROGRAMME

L'approche mécanistique (nucléophiles, électrophiles, radicaux)

- Les mécanismes réactionnels (contrôles thermodynamique, cinétique, électronique, stéréochimique)
- Les intermédiaires de réactions (carbocations, carbanions, radicaux libres, carbènes)

Les grandes classes de réactions en synthèse organique

- Les réactions d'addition (électrophiles et nucléophiles)
- Les substitutions aromatiques
- Les substitutions nucléophiles (SN1, SN2)
- Les réactions d'élimination (E1, E2)
- Les réactions de réarrangement
- Protection et déprotection des groupements fonctionnels

MODE D'EVALUATION

QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Présentation et support Power point, documents
Manipulation de modèles moléculaires (3D)

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignant SIGMA Clermont



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
2 jours



PUBLIC
Techniciens, ingénieurs,
R&D, production,...



INTERVENANT(S)
Sylvie DUCKI



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-019

CHIMIE MEDICINALE

OBJECTIFS

Apporter des compétences théoriques en chimie médicinale pour mieux appréhender les projets R&D en *Discovery*.

Enrichir ses connaissances dans la conception et l'optimisation de principes actifs à travers des études de cas.

PREREQUIS

Bac+2 ou équivalent du secteur pharmaceutique, phytosanitaire, cosmétique. Connaissances en chimie organique (structures).

MODALITES PEDAGOGIQUES

Séminaire avec études de cas.

PROGRAMME

- Définitions - Historique
- Les grandes étapes du développement des principes actifs
- Identification et validation des cibles thérapeutique
- Conception et optimisation de principes actifs : pharmacophore, relation structure-activité, pharmacodynamique, pharmacocinétique (ADMET)
- Etude de cas

MODE D'EVALUATION

QCM fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de type Power Point, documents pédagogiques associés

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignant SIGMA expert en chimie organique et médicinale. Possibilité de contacter l'intervenant suite à la formation.

LIEU

2MAtech / SIGMA

DUREE

2 jours

PUBLIC

Ingénieurs, techniciens, chimistes, pharmaciens, biochimistes, industrie pharma/phyto/cosméto

INTERVENANT(S)

Sylvie DUCKI

LANGUE

Français

CONTACT

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-020

SPECTROSCOPIE UV, IR

De la molécule à la macromolécule

OBJECTIFS

Former des techniciens à la technique FTIR, sur un plan théorique et pratique sur les appareillages de SIGMA. A l'issue de la formation, les stagiaires connaîtront le principe de la technique et pourront mettre en œuvre et interpréter des analyses.

PREREQUIS

Expérience en laboratoire d'analyse

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie pratique

PROGRAMME

UV-Visible et Colorimétrie

- Théorie et transition électronique : origine de l'absorption
- Les espèces absorbantes
- Aspects qualitatif et quantitatif de la mesure
- Paramètres importants – limites : solvatochromie, pH...
- Matériel : spectrophotomètre – liquide/solide- sphère d'intégration
- Colorimétrie : Mesure – systèmes (RGB, CIE Lab...) – limites

Partie pratique :

- a) Validité de la loi de Beer- Lambert - Dosage en solution et/ou
 - b) Sphère d'intégration et colorimétrie – identification de matériaux polymères
- (choix a ou choix b ou choix a+b)

Spectrophotométrie IR

- Théorie et transition : origine du spectre –
- Les fonctions et les mouvements de vibration – moment dipolaire
- Aspects qualitatif et quantitatif de la mesure
- Paramètres importants – limites de la technique
- Matériel : spectrophotomètre – liquide/solide -
- Mesure IR : les liquides (transmission – dosage/identification)
- Mesure IR: les Solides (transmission – réflexion)



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
2 jours



PUBLIC
Techniciens de laboratoire (ou ingénieurs)



INTERVENANT(S)
Pierre-Olivier BUSSIERE



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr



04 73 28 64 00

Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-X024

Partie pratique :

- Spectrophotométrie IR en solution : identification des fonctions- espèces.
- Spectrophotométrie IR de solide : identification des fonctions : film polymère en transmission/ poudres en ATR.

MODE D'ÉVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Power Point, documents pédagogiques associés
Appareillages SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PÉDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignant SIGMA Clermont



SPECTROSCOPIE UV, IR, FLUO, RAMAN

De la molécule à la macromolécule

OBJECTIFS

Former des salariés à différentes techniques spectroscopiques, sur un plan à la fois théorique et pratique.

A l'issue de la formation, les stagiaires connaîtront le principe des quatre techniques et pourront mettre en œuvre des analyses en UV, IR et fluorescence, et les interpréter.

PREREQUIS

Expérience en laboratoire d'analyse

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et travaux pratiques

PROGRAMME

UV-Visible et Colorimétrie

- Théorie et transition électronique : origine de l'absorption
- Les espèces absorbantes
- Aspects qualitatif et quantitatif de la mesure
- Paramètres importants – limites : solvatochromie, pH...
- Matériel : spectrophotomètre – liquide/solide- sphère d'intégration
- Colorimétrie : Mesure – systèmes (RGB, CIE Lab...) – limites

Partie pratique :

a) Validité de la loi de Beer- Lambert - Dosage en solution et/ou

b) Sphère d'intégration et colorimétrie – identification de matériaux polymères

(choix a ou choix b ou choix a+b)

Fluorescence

- Théorie et transition électronique : origine de l'émission
- Les espèces fluorescentes
- Aspects qualitatif et quantitatif de la mesure
- Paramètres importants – limites : solvatochromie, pH...
- Matériel : spectrophotomètre – liquide/solide

Raman

- Théorie : origine de la spectrophotométrie Raman
- Les fonctions et les mouvements de vibration - polarisabilité
- Aspects qualitatif et quantitatif de la mesure
- Paramètres importants – limites : Solvatochromie, pH...
- Matériel : spectrophotomètre – liquide/solide



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
2 jours



PUBLIC
Techniciens de laboratoire (ou ingénieurs)



INTERVENANT(S)
Pierre-Olivier BUSSIERE



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-025

Spectrophotométrie IR

- Théorie et transition : origine du spectre –
- Les fonctions et les mouvements de vibration – moment dipolaire
- Aspects qualitatif et quantitatif de la mesure
- Paramètres importants – limites de la technique
- Matériel : spectrophotomètre – liquide/solide -
- Mesure IR : les liquides (transmission – dosage/ identification)
- Mesure IR: les Solides (transmission – réflexion)
- Mesure ATR : théorie, choisir un cristal, préparation des échantillons, analyse qualitative et quantitative ; corrections et facteurs
- Mesure Réflexion (diffuse-spéculaire) : théorie, choisir une méthode, préparation des échantillons, analyse qualitative et quantitative, corrections et facteur

Partie pratique :

- Spectrophotométrie IR en solution : identification des fonctions-espèces.
- Spectrophotométrie IR de solide : identification des fonctions : film polymère en transmission/ poudres en ATR.
- Spectrophotométrie solide (polymère) : dosage – identification en transmission et en ATR – limites et avantages
- Spectrophotométrie IR de solide : analyse réflexion spéculaire de films et revêtements – poudres par réflexion diffuse.

MODE D’EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Présentation et support Power Point, documents pédagogiques

Equipements scientifiques de SIGMA Clermont.

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignant SIGMA Clermont

SUBSTANCES NATURELLES

OBJECTIFS

L'intérêt des substances naturelles est grandissant, lié aux applications développées par les industries pharmaceutique, agrochimique, cosmétique....

L'objectif de la formation est d'acquérir des connaissances de base sur les substances végétales, leur extraction et leur caractérisation chimique. A son issue, le stagiaire dispose des éléments pour mettre en œuvre les techniques étudiées.

PREREQUIS

Connaissances de base en chimie organique et chromatographie.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie pratique optionnelle

PROGRAMME

1- Eléments de botanique

2- Nature et biosynthèse : généralités, notion de métabolite primaire et secondaire, les volatiles (HE), les non volatiles (alcaloïdes, polyphénols,...)

3- Les différentes méthodes d'extraction

4- Les techniques analytiques : en particulier chromatographie

5- Activité biologique : domaines d'application, introduction à l'aspect normatif

6- En option : probiotiques et prébiotiques

7- Partie pratique : extraction et analyse, activité anti-oxydante

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques

Équipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA-Clermont



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE

2 à 5 jours

En fonction des points (1 à 7)
abordés

Niveau débutant ou confirmé



PUBLIC

Techniciens, ingénieurs des
industries concernées (pharmacie,
cosmétique, parfumerie,...)

Tout public



INTERVENANT(S)

Pierre CHALARD



LANGUE

Français



CONTACT

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-025

ANALYSE THERMIQUE

OBJECTIFS

Initiation aux méthodes de détermination d'effet thermique
A l'issue de la formation, les stagiaires connaîtront les principales méthodes d'analyse thermique, leur principe, les appareillages, ainsi que les éléments d'information qu'elles peuvent fournir sur les matériaux étudiés. Ils pourront mettre en œuvre des analyses.

PREREQUIS

Connaissances de base en chimie

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie pratique ; étude de cas

PROGRAMME

Module 1 : méthodes liées à un changement de masse : ATG, ATD

Principe, appareillage,
Thermo-décomposition et énergie d'activité
Changement d'état et perte d'eau
Cas pratiques de déformulation

Module 2 : méthodes liées à un changement d'état : DSC ; calorimétrie

Principe, appareillage
Transitions thermiques des matériaux organiques et inorganiques
Thermoporosimétrie
Etude de cas pratiques

Module 3 : méthodes liées à un changement de dimension : DMA ; TMA ; dilatométrie

Principe, appareillage
Transitions thermiques et mécaniques
Etude de cas pratiques



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
Modules d'1 journée cumulables



PUBLIC
Techniciens, ingénieurs



INTERVENANT(S)
Pierre-Olivier BUSSIERE



LANGUE
Français



CONTACT

Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr

04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-028

MODE D'EVALUATION

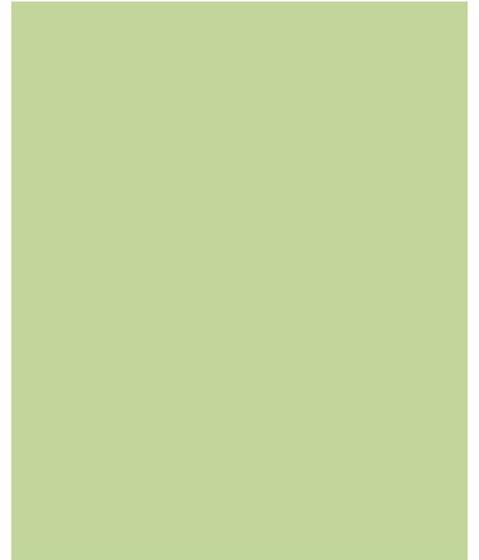
Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques
Equipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA-Clermont



INITIATION A LA SYNTHÈSE INORGANIQUE

OBJECTIFS

Découverte de diverses techniques de synthèse en chimie inorganique.

PREREQUIS

Connaissances de base en chimie générale, chimie des solutions et en techniques de caractérisation.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie pratique

PROGRAMME

Présentation de différentes techniques de synthèse au travers d'exemples : voie classique de céramisation (voie solide), co-précipitation, voie hydrothermale/solvothermale, sol-gel, combustion...

Présentation des avantages/inconvénients-contraintes de chaque méthode.

Mise en pratique avec des TP puis caractérisation par techniques de base telles que diffraction des rayons X, microscopie électronique à balayage, spectroscopie infra-rouge.

MODE D'ÉVALUATION

Évaluation type QCM en fin de stage et attestation de formation.

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques
Équipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA-Clermont

 **LIEU**
2MAtech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Audey POTDEVIN

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-033

INITIATION AU PROCÉDE DE DISTILLATION

OBJECTIFS

Appréhender les phénomènes en distillation, des bases à la pratique.

PREREQUIS

Connaissances de base en chimie.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie pratique

PROGRAMME

Equilibres binaires liquide/vapeur

Méthodes de distillation (description et utilisation des bilans matière et thermique):

- Distillations simple et éclair
- Rectifications discontinue et continue

Mis en œuvre expérimentale sur installations de rectification discontinue et continue

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, Attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support type Power Point, documents pratiques

Equipements scientifiques de SIGMA Clermont et du hall de génie chimique

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA-Clermont

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs concernés
par les procédés, la production

 **INTERVENANT(S)**
Fabrice GROS

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-034

ANALYSES CRISTALLOGRAPHIQUES

OBJECTIFS

Au niveau initiation, l'objectif de la formation est de mettre en œuvre la diffraction des rayons X pour déterminer la nature des phases constituant un solide cristallin métallique ou céramique. Au niveau perfectionnement, la formation permettra d'acquérir des informations quantitatives sur les matières (dosage de phases, mesures d'épaisseurs de revêtements, granulométrie des matières nanométriques, évolution des matières en température : transitions de phases, dilatation)

A l'issue de la formation, le débutant saura mettre en œuvre la diffraction des rayons X pour l'identification phases constituant une céramique (incluant les poudres) ou un alliage métallique. Le participant expérimenté sera capable d'utiliser la diffraction des rayons X pour faire de l'analyse quantitative sur ces matières.

PREREQUIS

Niveau initiation : bases en chimie inorganique.
Niveau perfectionnement : connaissances et compétences correspondant à la formation niveau initiation.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie pratique (perfectionnement)

PROGRAMME DETAILLE

Niveau initiation :

- Organisation de la matière : bases de cristallographie
- 2- Bases théoriques de la diffraction des rayons X
- 2 –Diffraction des rayons X en configuration Bragg-Brentano : aspects techniques
- 3 –Procédure d'identification de phases et/ou de polymorphes dans une matière
- 4 – Mise en pratique sur diffractomètre de rayons X D2 phaser (Bruker)

LIEU

2MAtech / SIGMA

DUREE

1 jour niveau initiation
1 jour niveau perfectionnement

PUBLIC

Techniciens, ingénieurs

INTERVENANT(S)

Philippe BOUTINAUD

LANGUE

Français

CONTACT

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-030

Niveau perfectionnement:

- Détermination de la taille de nanoparticules.
- Détermination de l'épaisseur d'un revêtement métallique sur substrat
- Analyse in-situ du comportement des matières à chaud : dilatation thermique, suivi de céramisation, évaluation de la stabilité des phases, détermination des températures de transitions de phases.
- Dosage de phases

Mise en pratique sur diffractomètre de rayons X D2 phaser (Bruker)

MODE D'ÉVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques
Equipements scientifiques SIGMA Clermont (diffractomètre automatique D2Phaser de Bruker)

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants et ingénieurs de SIGMA Clermont

MATERIAUX

MATERIAUX COMPOSITES

OBJECTIFS

Apporter des connaissances sur la formulation et les propriétés des matériaux composites à matrice organique.

Apporter les éléments nécessaires à une meilleure compréhension de la caractérisation physico-chimique des matériaux composites.

PREREQUIS

Des connaissances de base sur les matériaux .

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie pratique (Mise à niveau)

PROGRAMME

Formulation des résines et choix des renforts

- Etat de l'art sur les composites à matrice organique et renfort
- Propriétés physico-chimiques de base de la résine (températures caractéristiques, masse molaire moyenne, enthalpie de réaction...)
- Propriétés de la formulation (temps de gel, analyses rhéologiques, transitions caractéristiques, temps de cycle, analyses DSC)

Analyses mécaniques / Taux de porosité et qualification des défauts du matériau

- Analyses mécaniques (statique et dynamique)
- Définition et étude des causes d'apparition de la porosité
- Caractérisation des défauts (gravimétrie, analyse d'images)
- Quantification (ultra-sons, micro-tomographie, dégradation chimique, analyse d'images)
- Caractérisation d'éprouvettes ou matériaux industriels (ultra-sons, analyses d'images, banc de flexion et analyseur DMA)

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs
(Secteur Automobile,
Aéronautique, Sport...)

 **INTERVENANT(S)**
Florence DELOR-JESTIN
Pierre-Olivier BUSSIÈRE
Yann FASCHINETTI

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

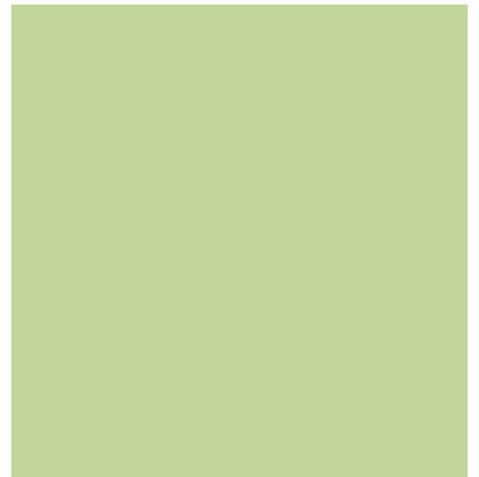
CODE
SIG-003

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Power Point et documents pédagogiques
Equipements scientifiques SIGMA Clermont (MEB, ultra-sons, Banc de flexion, DMA)

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Deux enseignants et un ingénieur SIGMA-Clermont



VEILLISSEMENT DES POLYMERES

OBJECTIFS

Apporter des connaissances de base à des techniciens pour appréhender le vieillissement des polymères (dont dark-yellowing) et mettre en œuvre les techniques d'analyse permettant de le caractériser.

PREREQUIS

Expérience en laboratoire d'analyse des polymères

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie pratique

PROGRAMME

Introduction au vieillissement : Les différents type de vieillissements/ Les contraintes (lumière, température...)/

Méthodes de vieillissement

Mécanisme de photo- et thermo-vieillissement des principaux polymères :

Mécanismes de dégradation - Règles de bases : cas des Polyoléfinés (PE, PP..) et de polymères aromatiques (PC...)

Mécanisme de photo- et thermo-vieillissement du PVC

Mécanismes de dégradation: Yellowing-Dark yellowing...

Relation modification structure chimique et perte des propriétés d'usage: Les outils analytiques (de la spectroscopie à la colorimétrie)

Structure Chimique: Spectroscopie IR, UV + traitements /

Architecture : SEC, Fraction de gel , DSC, DMTA... / Propriétés

mécaniques : (dureté, modules...) / Propriétés d'usage: colorimétrie, Gloss,

Stratégie de stabilisation - prévision de la durée de vie

Les stabilisants et les modes d'actions /formulation de base/ notions sur la durée de vie, durabilité

Deux modules pratiques (avant et après vieillissement)

Module 1: Caractérisation physico-chimique des échantillons avant vieillissement : connaître la structure chimique et l'arrangement des macromolécules/ Mise en forme et impact sur le vieillissement

Mesure des propriétés d'aspect (couleur, brillant...) Pertinence, bonne pratiques et relation avec d'autres types d'analyses /

Enceinte de vieillissement (étuve, enceinte photo, climatique...)

Choix et bonnes pratiques



LIEU
2MAtech /SIGMA



DUREE

3 jours



PUBLIC

Techniciens de laboratoire



INTERVENANT(S)

P-O BUSSIERE



LANGUE

Français



CONTACT

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-030

Module 2 : Caractérisation physico-chimique des échantillons après vieillissement : Mise en évidence des évolutions / Etablir une relation entre évolution de la structure chimique et la perte des propriétés d'aspect /Savoir distinguer les vieillissements, les principaux artefacts de mesure, mauvaises interprétations : études de cas

MODE D'ÉVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques
Equipements scientifiques de SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignant SIGMA Clermont

NOUVELLES MATIERES PREMIERES DANS L'INDUSTRIE DES POLYMERES ET COMPOSITES

OBJECTIFS

Apporter de l'information sur les nouveaux développements en matière de matériaux polymères et composites bio-sourcés.

Apporter des éléments de connaissance permettant de mieux comprendre les avantages et les inconvénients des nouvelles matières premières pour le développement d'applications matériaux

PREREQUIS

Connaissances de base en chimie et polymères

MODALITES PEDAGOGIQUES

Présentation théorique, étude de cas et partie Pratique (Mise à niveau)

PROGRAMME

Etat de l'art sur les bioplastiques et biocomposites

Matières premières bio-sourcées (monomères, polymères, fibres)

Recherche d'alternatives aux produits de la pétrochimie

Cycle de vie des matériaux

Eco-conception

En supplément Travaux pratiques (injection et extrusion de biocomposites)

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques

Equipements scientifiques SIGMA Clermont (MEB, DMA, Spectroscopie NIR)

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA-Clermont



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
1 ou 2 jour(s)



PUBLIC
Techniciens, ingénieurs
(Secteurs Chimie, Plasturgie)



INTERVENANT(S)
Florence DELOR-JESTIN
HAROUTIOUN ASKANIAN



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

 04 73 28 64 00

CODE
SIG-031

METALLURGIE DES ACIERS

OBJECTIFS

Au niveau initiation, l'objectif de la formation est de donner des connaissances générales sur les aciers pour pouvoir interagir avec les opérationnels du domaine.

Au niveau perfectionnement, la formation se donne pour objectif de faire comprendre les interactions microstructure-caractéristiques mécaniques- conditions d'usage –défaillances par l'étude des micro-mécanismes mis en jeu.

A l'issue de la formation, le débutant connaîtra la nomenclature, les domaines d'utilisation, les principaux traitements de surface et les principales propriétés mécaniques et physico-chimiques des aciers. Il possèdera les éléments de langage lui permettant de communiquer avec les professionnels du domaine.

Le participant expérimenté fera l'acquisition de connaissances avancées sur les microstructures, les caractéristiques mécaniques et les principales causes de défaillances des aciers selon leurs conditions d'usage.

PREREQUIS

Niveau initiation : bases en chimie inorganique.

Niveau perfectionnement : connaissances et compétences correspondant à la formation niveau initiation, connaissance des diagrammes d'équilibre.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique pour la partie perfectionnement

PROGRAMME

Niveau initiation :

1- Considérations générales sur les métaux

Les métaux dans la classification périodique : quels métaux de base, quels éléments d'additions, quelles impuretés.

Structures des métaux ferreux : empilements, solutions solides, polymorphisme.

Les grandes catégories d'alliages et leurs principales utilisations : désignations normalisées (Europe, USA, Japon).

L'état du marché des aciers



LIEU
2MATech et SIGMA



DUREE
Initiation : 1 à 2 jours
Perfectionnement : 2 à 3 jours



PUBLIC
Débutants et confirmés



INTERVENANT(S)
Philippe BOUTINAUD
Geneviève CHADEYRON
Audrey POTDEVIN
Guillaume RENAUDIN



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-032

Les principales propriétés physico-chimiques et mécaniques des aciers

Les grandes méthodes d'élaboration et de formage des métaux.

2 – Les principaux traitements et revêtements de surface

Traitements thermochimiques : cémentation, nitruration, carbonituration

Traitements par voie sèche : PVD, CVD

Traitements par voie humide : dépôts chimiques et électrochimiques

Niveau perfectionnement :

1- Solidification et traitements thermiques

Solidification des aciers : diagrammes d'équilibre et microstructures associées. Cas des diagrammes Fe-C, Fe-Cr et Fe-Ni.

Diagrammes TTT et TRC : normalisation, trempe, revenu et microstructures associées.

2 – Caractéristiques mécaniques des métaux

Courbe contrainte-déformation en traction: analyse des phénomènes physiques mis en jeu.

Les stratégies de durcissement des aciers

Analyse de la défaillance

3 – Mise en pratique : essais mécaniques, métallographie

MODE D'ÉVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Power Point, documents associés

Equipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants et ingénieurs SIGMA Clermont

ROBOTIQUE - AUTOMATIQUE

INGENIERIE DE LA ROBOTIQUE

Modélisation des systèmes robotiques

OBJECTIFS

Cette formation constitue en premier lieu une introduction à la robotique. Elle fournit les éléments nécessaires pour choisir et dimensionner un système robotique. Elle aborde également les concepts de base de la modélisation et de la commande des systèmes robotiques.

PREREQUIS

Notions élémentaires d'automatique et de géométrie. Connaissances principales niveau ingénieur. Bases mathématiques : calcul matriciel, algèbre linéaire et calcul vectoriel

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique
Ratio théorie/pratique environ 60/40

PROGRAMME DETAILLE

Les grandes classes de systèmes robotiques

1. Robots sériels
2. Robots parallèles
3. Autres types de robots

Modélisation des robots

1. Outils de modélisation géométrique
2. Paramétrage des systèmes robotiques
3. Modèle géométrique
5. Modèle cinématique
6. Modèle dynamique

Commande des robots, étude des tâches

1. Commande en boucle ouverte
2. Commande en boucle fermée
3. Génération de trajectoire
4. Redondance cinématiques
5. notion sur la commande par fonction de tâches

Partie pratique

1. Modélisation géométrique
2. Génération de trajectoire
3. Commande en vitesse

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Moyens : salle informatique, logiciel (Matlab), Robot Baxter.
Supports de formation : support powerpoint et documents associés

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont



LIEU
2MATech et SIGMA



DUREE
4 jours



PUBLIC
Toute personne souhaitant acquérir
des connaissances en Robotique



INTERVENANT(S)
Juan-Antonio CORRALES
Youcef MEZOUAR



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2MATech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-009

VISION INDUSTRIELLE

LES BASES DU TRAITEMENT

D'IMAGES NUMERIQUES

OBJECTIFS

- Donner une vue d'ensemble des problématiques de l'image numériques
- Présenter les traitements élémentaires en imagerie
- Découvrir de techniques parmi les plus récentes en traitement d'images
- Présenter les enjeux actuels dans le domaine

PREREQUIS

Notions élémentaires de mathématique.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et travaux pratiques (cas concrets, prise en main des appareillages et logiciels)

PROGRAMME DETAILLE

- Introduction au traitement d'images
- Présentation des outils fondamentaux en traitement d'images
- Histogramme
- Convolution
- Transformée de Fourier
- Opérateurs morphologiques
- Filtrage
- Segmentation
- Détection de contours
- Détection de point d'intérêts
- Ouverture vers les applications industrielles

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Moyens mis à disposition pour cette formation :
ordinateur, logiciel (Matlab, OpenCV, VISP), caméras.
Support Power point

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Deux enseignants SIGMA Clermont

 **LIEU**
2MAtech / SIGMA

 **DUREE**
3 à 4 jours

 **PUBLIC**
Tout public

 **INTERVENANT(S)**
Juan-Antonio CORRALES
Youcef MEZOUAR

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-010

INGENIERIE DE LA ROBOTIQUE

Intégration des capteurs dans la commande des systèmes robotiques

OBJECTIFS

Apporter les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour maîtriser la modélisation et la commande des robots en interaction avec l'environnement par l'utilisation de capteurs extéroceptifs (Vision, Force, GPS...);

Avoir les compétences nécessaires pour aborder des problèmes pratiques d'implantation d'une commande de robots utilisant la vision et/ou les capteurs d'efforts comme capteurs principaux

PREREQUIS

Notions élémentaires de mathématiques, avoir suivi la formation SIG-009 ou équivalent

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique (cas concrets)

PROGRAMME

- Introduction
- Généralités et notions de base
- Commande référencées capteurs
- Schémas de commande usuels
- Intégration de la vision
- Intégration de capteurs proximétriques
- Intégration de capteurs d'effort
- Couplage Proximétrique/effort
- Couplage Vision/effort
- Applications

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Salle informatique, logiciel (Matlab), Robot Baxter.
Support Power Point

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Deux enseignants SIGMA Clermont.



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
4 jours



PUBLIC
Techniciens, Ingénieurs



INTERVENANT(S)
Juan-Antonio CORRALES
Youcef MEZOUAR



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-011

FORMATION FAO - CN

OBJECTIFS

Evaluer les interactions entre les programmations FAO et les comportements des machines à commande numérique.

PREREQUIS

CFAO : bases. CN : bases

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique avec partie applicative intégrée

PROGRAMME

Jour 1

- Commande numérique :
structure d'une CN, calcul d'une trajectoire, enrichissement cinématique, asservissements, écart au contour.
- Post-processeur :
Interface de programmation pour machine-outil à commande numérique : les différentes fonctions, les possibilités et modes de calculs, le développement.
- Démonstration :
Partie démonstrative et applicative sur moyens logiciels et usinages de la plateforme technologique mise à disposition des stagiaires

Jour 2

- Programmation FAO :
Vue générale de l'environnement Catia, divers modules pour diverses applications, menus et paramètres fondamentaux, choix d'une stratégie d'usinage.
- Continuité :
Problématique de la continuité de trajectoire, continuité mathématique, continuité géométrique, géométrie C2 ou G2, continuité de trajectoires, interpolations polynomiales.
- Démonstration :
Partie démonstrative et applicative sur moyens logiciels et d'usinages de la plateforme technologique mise à disposition des stagiaires

MODE D'EVALUATION

Evaluation QCM en fin de stage, attestation de formation

 **LIEU**
2MAtech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**

 **INTERVENANT(S)**
Emmanuel DUC

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-043

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support powerpoint, documents pédagogiques

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Un enseignant SIGMA Clermont



RENDEMENT ET CIRCULATION DE PUISSANCE DANS LES SYSTEMES PLANETAIRES

OBJECTIFS

Donner une méthode de calcul du rendement et de la circulation de puissance dans les mécanismes planétaires complexes dès la phase de conception.

PREREQUIS

Connaissances de base en mécanique

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et étude de cas

PROGRAMME

Mécanismes planétaires simples (trains épicycloïdaux)

Mécanismes planétaires complexes

Algorithme de calcul du rendement des mécanismes planétaires complexes monomobiles

Circulation de puissance dans les mécanismes planétaires complexes

 Circulation théorique de puissance

 Circulation réelle de puissance

Etudes de cas

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques

Equipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont

 **LIEU**
2MAtech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Grigore GOGU

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-046

ROBOTIQUE DE PRODUCTION

Réussir son projet de robotisation

OBJECTIFS

Donner aux entreprises amenées à robotiser une application les moyens d'appréhender l'utilisation d'un robot et de connaître les principales offres du marché :

- Choix d'un robot industriel
 - Notion de coût
 - Mise en route et manipulation d'un pupitre de programmation de robot
- Manipulation d'un robot en mode manuel

PREREQUIS

Aucun

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et travaux pratiques

PROGRAMME

Pourquoi robotiser ?

Les facteurs économiques : Productivité et compétitivité

- Réduction des coûts de main-d'œuvre
- Flexibilité de la gestion de production
- Diminution des stocks et encours
- Amélioration de la qualité
- Retour sur investissement inférieur à 2 ans

Les facteurs humains : Amélioration des conditions de travail et de sécurité

Les facteurs environnementaux

Les bénéfices induits

Qu'est-ce qu'un robot ?

Notions de base de la robotique

- Découverte de la robotique générale
- Découverte de la robotique industrielle et des robots existants
- Vocabulaire lié à la robotique industrielle

Solutions d'intégration d'une cellule robotisée

- Description d'une ligne robotisée
- Définition d'une tâche robotisée et choix d'un robot adapté
- Les composants d'une cellule
 - Outillage standard pour la robotique (changeur outils, magasin outils, ...)
 - Instrumentation des systèmes robotiques (capteurs proprioceptifs et extéroceptifs)

- Notion de coût d'une installation robotisée

Découverte des robots industriels (ABB, KUKA, FANUC, STÄUBLI)

- Découverte des pupitres de programmation des différents fabricants de robots
- Essais de pilotage manuel des robots (axe par axe, linéaire, ...)
- Présentation des environnements de programmation de chaque constructeur (ABB RobotStudio, KUKA.Sim, FANUC ROBOGUIDE V9, STÄUBLI Robotics Suite)

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Décideurs, chef de projet ou
équipe projet

 **INTERVENANT(S)**
Franck STEPHAN et partenaires

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
stephane.ladeveze@2MAtech.fr

CODE
SIG-059

Comment élaborer un projet de robotisation ?

L'avant-projet

- *Définition des objectifs*
- *Elaboration du cahier des charges*
- *Recherche et validation des solutions*
- *Evaluation de la rentabilité*
- *Choix du partenaire (intégrateur ou constructeur de robot)*

Déroulement du projet et planning

Phases de réception : *Réception des études, Réception provisoire, Réception définitive*

La formation

Bilan

Présentation des différents acteurs autour de la robotique

Fabricants et revendeurs de robots / Bureaux d'études / Intégrateurs / Laboratoires de recherche

Présentation d'applications robotiques

Applications industrielles : *Soudage à l'arc, Manutention et service de machine, Packaging et conditionnement, Assemblage, Peinture et pulvérisation, Découpe et parachèvement, Usinage*

Progiciels dédiés aux applications robotiques

- *Robotmaster (CAD/CAM for Robots)*
- *IRBCAM (CAD/CAM for Industrial Robots)*
- *DELMIA Robotics*
- *Logiciel Kactus – MC Robotics Software solutions*
- *RoboDK (Robot Development Kit)*
- *Metrolog X4 i-Robot*

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

- *Mise à disposition des stagiaires d'ordinateurs avec logiciels de simulation et programmation hors ligne*

ABB RobotStudio

KUKA.Sim

FANUC ROBOGUIDE V9

STÄUBLI Robotics Suite

- *1 robot SCARA 4 axes (Selective Compliance Assembly Robot Arm)*

STÄUBLI TS20

- *7 robots manipulateurs 6 axes*

ABB IRB 2400/16

KUKA Agilus KR 3

STÄUBLI TX40

FANUC LR Mate 200iD/4S

ABB IRB 6660-205/1.9

KUKA Agilus KR 6

STÄUBLI TX2-60

Supports de formation

- *Présentation PowerPoint*
- *Manuel de formation remis au stagiaire*

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Ingénieurs 2MAtech et partenaires

 <http://www.2matech.fr/formation/>

Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 83630447963 auprès du Préfet de la région Auvergne – Référencé au Datadock

ROBOTIQUE DE PRODUCTION

Utilisation et programmation de base des robots KUKA

OBJECTIFS

Niveau : initiation

Donner aux personnels amenés à travailler sur un robot industriel les moyens d'en appréhender l'utilisation :

- Mise en route et utilisation du pupitre de programmation
- Manipulation en mode manuel
- Recalage de points
- Recalage de repères
- Diagnostiques des entrées-sorties et des messages systèmes

PREREQUIS

Notions élémentaires de mathématique

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique

PROGRAMME

Notions de base de la robotique

Découverte de la robotique générale

Découverte de la robotique industrielle et des robots existants

Vocabulaire associé à la robotique industrielle

Mise en service d'un robot industriel

Vue d'ensemble

- *Description du robot, de l'armoire et du pupitre de programmation*
- *Etude des différents modes de marche*

Description du contenu d'une documentation technique KUKA

Notions de sécurité

Utilisation de robots KUKA (partie applicative)

Pilotage manuel

- *Déplacement manuel du robot axe par axe*
- *Pilotage linéaire ou en réorientation*

Les repères

- *Création et utilisation d'un référentiel outil*
- *Création et utilisation d'un référentiel objet*

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Opérateur - Conducteur de ligne –
Régleur - Agent de maintenance -
Programmeur

 **INTERVENANT(S)**
Franck STEPHAN et partenaires

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
stephane.ladeveze@2MAtech.fr

CODE
SIG-060

Programmation / Langage KRL

- *Créer, effacer, renommer, copier des programmes*
- *Créer ou modifier des points dans un programme*
- *Afficher et modifier des variables*
- *Appeler des sous programmes*

Trajectoire

- *Les différentes instructions de mouvement*
- *Création et modification de trajectoire*

Les entrées/sorties

- *Configuration et visualisation des signaux*
- *Utilisation des instructions de base permettant l'activation ou désactivation des signaux*

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

- *Mise à disposition des stagiaires d'ordinateurs avec logiciels de simulation KUKA.Sim Pro et KUKA.WorkVisual*
- *Robot manipulateur 6 axes KUKA Agilus KR 3 (charge utile 3 kg)*
- *Robot manipulateur 6 axes KUKA Agilus KR 6 (charge utile 6 kg)*
- *Contrôleurs KR C4 compact*

Supports de formation

- *Présentation PowerPoint*
- *Manuel de formation remis au stagiaire*

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Ingénieurs roboticiens 2MAtech et partenaires

ROBOTIQUE DE PRODUCTION

Utilisation et programmation de base des robots FANUC

OBJECTIFS

Niveau : initiation

Donner aux personnels amenés à travailler sur un robot industriel les moyens d'en appréhender l'utilisation :

- Mise en route et utilisation du pupitre de programmation
- Manipulation en mode manuel
- Recalage de points
- Recalage de repères
- Diagnostiques des entrées-sorties et des messages systèmes

PREREQUIS

Notions élémentaires de mathématiques

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique

PROGRAMME

Notions de base de la robotique

Découverte de la robotique générale

Découverte de la robotique industrielle et des robots existants

Vocabulaire associé à la robotique industrielle

Mise en service d'un robot industriel

Vue d'ensemble

- *Description du robot, de l'armoire et du pupitre de programmation*
- *Etude des différents modes de marche*

Description du contenu d'une documentation technique FANUC

Notions de sécurité

Utilisation de robots FANUC (partie applicative)

Pilotage manuel

- *Déplacement manuel du robot axe par axe*
- *Pilotage linéaire ou en réorientation*

Les repères

- *Création et utilisation d'un référentiel outil*
- *Création et utilisation d'un référentiel objet*

Programmation / Langage TPE

- *Créer, effacer, renommer, copier des programmes*
- *Créer ou modifier des points dans un programme*

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Opérateur - Conducteur de ligne –
Régleur - Agent de maintenance -
Programmeur

 **INTERVENANT(S)**
Franck STEPHAN et partenaire

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
stephane.ladeveze@2MAtech.fr

CODE
SIG-061

- *Afficher et modifier des variables*
- *Appeler des sous programmes*

Trajectoire

- *Les différentes instructions de mouvement*
- *Création et modification de trajectoire*

Les entrées/sorties

- *Configuration et visualisation des signaux*
- *Utilisation des instructions de base permettant l'activation ou désactivation des signaux*

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

- *Mise à disposition des stagiaires d'ordinateurs avec logiciel de simulation FANUC ROBOGUIDE V9*
- *Robot manipulateur 6 axes FANUC LR Mate 200iD/4S*
- *Contrôleur R-30iB « Mate »*

- *Présentation PowerPoint*
- *Manuel de formation remis au stagiaire*

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Ingénieurs roboticiens 2MAtech et partenaires

ROBOTIQUE DE PRODUCTION

Utilisation et programmation avancée des robots FANUC

OBJECTIFS

Niveau : perfectionnement

Donner aux personnels amenés à travailler sur un robot industriel des notions approfondies de programmation :

- Structure d'une application
- Types de variables et utilisation
- Création d'un mouvement
- Utilisation des entrées/sorties
- Gestion de l'interface utilisateur

PREREQUIS

Formation de base à la programmation des robots FANUC

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique

PROGRAMME

Création d'une application robotique

Structure d'une application
Type de variable et utilisation
Instructions de mouvements
Utilisation des entrées/sorties
Utilisation de l'interface utilisateur
Optimisation des temps de cycles
Notion de tâches synchrones et asynchrones

Programmation de robots FANUC (partie applicative)

Réaliser les procédures de mise en service d'un robot FANUC

- Calibrer le robot
- Créer et utiliser les référentiels outil et objet
- Utiliser les fonctions de décalage
- Mesurer un outil et renseigner les données de charge
- Mesurer une base, un outil fixe et une pièce portée

Créer et modifier des mouvements programmés en TPE

- Créer et modifier des trajectoires
- Calculer et manipuler des positions robot
- Optimiser les paramètres de mouvements
- Programmer des mouvements relatifs
- Programmer des décalages géométriques de positions

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**

3 jours

Ou 2 jours si associé au module
de base SIG-061

 **PUBLIC**

Techniciens et ingénieurs
(Maintenance, automatisme,
process, méthodes, robotique, ...)

 **INTERVENANT(S)**

Franck STEPHAN et partenaires

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

CODE
SIG-062

- *Gérer les axes externes (convoyeurs, positionneurs, ...)*

Détection de collision

- *Activer la détection de collision sur les mouvements*
- *Configurer et activer les zones de travail*

Communication

- *Utilisation des entrées/sorties*
- *Connaître les variables systèmes importantes*
- *Programmer des messages spécifiques aux applications*

MODE D'ÉVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

- *Mise à disposition des stagiaires d'ordinateurs avec logiciel de simulation FANUC ROBOGUIDE V9*
- *Robot manipulateur 6 axes FANUC LR Mate 200iD/4S (charge utile 4 kg)*
- *Contrôleur R-30iB « Mate »*

- *Présentation PowerPoint*
- *Manuel de formation remis au stagiaire*

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Ingénieurs roboticiens 2MAtech et partenaires

ROBOTIQUE DE PRODUCTION

Utilisation et programmation de base des robots ABB

OBJECTIFS

Niveau : initiation

Donner aux personnels amenés à travailler sur un robot industriel les moyens d'en appréhender l'utilisation :

- Mise en route et utilisation du pupitre de programmation
- Manipulation en mode manuel
- Recalage de points
- Recalage de repères
- Diagnostiques des entrées-sorties et des messages systèmes

PREREQUIS

Notions élémentaires de mathématique

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique

PROGRAMME

Notions de base de la robotique

Découverte de la robotique générale

Découverte de la robotique industrielle et des robots existants

Vocabulaire associé à la robotique industrielle

Mise en service d'un robot industriel

Vue d'ensemble

- *Description du robot, de l'armoire et du pupitre de programmation*
- *Etude des différents modes de marche*

Description du contenu d'une documentation technique ABB

Notions de sécurité

Utilisation de robots ABB (partie applicative)

Pilotage manuel

- *Déplacement manuel du robot axe par axe*
- *Pilotage linéaire ou en réorientation*

Les repères

- *Création et utilisation d'un référentiel outil*
- *Création et utilisation d'un référentiel objet*

Programmation / Langage RAPID

- *Créer, effacer, renommer, copier des programmes*
- *Créer ou modifier des points dans un programme*

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Opérateur - Conducteur de ligne –
Régleur - Agent de maintenance -
Programmeur

 **INTERVENANT(S)**
Franck STEPHAN et partenaires

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
stephane.ladeveze@2MAtech.fr

CODE
SIG-063

- *Afficher et modifier des variables*
- *Appeler des sous programmes*

Trajectoire

- *Les différentes instructions de mouvement*
- *Création et modification de trajectoire*

Les entrées/sorties

- *Configuration et visualisation des signaux*
- *Utilisation des instructions de base permettant l'activation ou désactivation des signaux*

MODE D'ÉVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

- *Mise à disposition des stagiaires d'ordinateurs avec logiciel de simulation ABB RobotStudio*
- *Robot manipulateur 6 axes ABB IRB 2400/16 Type B (charge utile 16 kg)*
- *Robot manipulateur 6 axes ABB IRB 6660-205/1.9 (charge utile 205 kg)*
- *Armoires de commande IRC5*

- *Présentation PowerPoint*
- *Manuel de formation remis au stagiaire*

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Ingénieurs roboticiens 2MAtech et partenaires

ROBOTIQUE DE PRODUCTION

Utilisation et programmation avancée des robots ABB

OBJECTIFS

Niveau : perfectionnement

Donner aux personnels amenés à travailler sur un robot industriel des notions approfondies de programmation :

- Structure d'une application
- Types de variables et utilisation
- Création d'un mouvement
- Utilisation des entrées/sorties
- Gestion de l'interface utilisateur

PREREQUIS

Formation de base à la programmation des robots ABB

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique

PROGRAMME

Création d'une application robotique

Structure d'une application
Type de variable et utilisation
Instructions de mouvements
Utilisation des entrées/sorties
Utilisation de l'interface utilisateur
Optimisation des temps de cycles
Notion de tâches synchrones et asynchrones

Programmation de robots ABB (Partie applicative)

Réaliser les procédures de mise en service d'un robot ABB

- Calibrer le robot
- Créer et utiliser les référentiels outil et objet
- Utiliser les fonctions de décalage
- Mesurer un outil et renseigner les données de charge
- Mesurer une base, un outil fixe et une pièce portée

Créer et modifier des mouvements programmés en RAPID

- Créer et modifier des trajectoires
- Calculer et manipuler des positions robot
- Optimiser les paramètres de mouvements
- Programmer des mouvements relatifs

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**

3 jours ou 2 jours si associé au
module de base SIG-063

 **PUBLIC**

Techniciens et ingénieurs
(Maintenance, automatisme,
process, méthodes, robotique, ...)

 **INTERVENANT(S)**

Franck STEPHAN et partenaire

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

CODE
SIG-064

- Programmer des décalages géométriques de positions
- Gérer les axes externes (convoyeurs, positionneurs, ...)

Détection de collision

- Activer la détection de collision sur les mouvements
- Configurer et activer les zones de travail

Communication

- Utilisation des entrées/sorties
- Connaître les variables systèmes importantes

Programmer des messages spécifiques aux applications

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

- Mise à disposition des stagiaires d'ordinateurs avec logiciel de simulation ABB RobotStudio
- Robot manipulateur 6 axes ABB IRB 2400/16 Type B (charge utile 16 kg)
- Robot manipulateur 6 axes ABB IRB 6660-205/1.9 (charge utile 205 kg)
- Armoires de commande IRC5

- Présentation PowerPoint
- Manuel de formation remis au stagiaire

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Ingénieurs roboticiens 2MAtech et partenaires

ROBOTIQUE DE PRODUCTION

Utilisation et programmation de base des robots STÄUBLI

OBJECTIFS

Niveau : initiation

Donner aux personnels amenés à travailler sur un robot industriel les moyens d'en appréhender l'utilisation :

- Mise en route et utilisation du pupitre de programmation
- Manipulation en mode manuel
- Recalage de points
- Recalage de repères
- Diagnostiques des entrées-sorties et des messages systèmes

PREREQUIS

Notions élémentaires de mathématique

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique

PROGRAMME

Notions de base de la robotique

Découverte de la robotique générale

Découverte de la robotique industrielle et des robots existants

Vocabulaire associé à la robotique industrielle

Mise en service d'un robot industriel

Vue d'ensemble

- *Description du robot, de l'armoire et du pupitre de programmation*
- *Etude des différents modes de marche*

Description du contenu d'une documentation technique STÄUBLI

Notions de sécurité

Utilisation de robots STÄUBLI (partie applicative)

Pilotage manuel

- *Déplacement manuel du robot axe par axe*
- *Pilotage linéaire ou en réorientation*

Les repères

- *Création et utilisation d'un référentiel outil*
- *Création et utilisation d'un référentiel objet*

Programmation / Langage VAL 3

- *Créer, effacer, renommer, copier des programmes*
- *Créer ou modifier des points dans un programme*
- *Afficher et modifier des variables*

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Opérateur - Conducteur de ligne –
Régleur - Agent de maintenance -
Programmeur

 **INTERVENANT(S)**
Franck STEPHAN et partenaire

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
stephane.ladeveze@2MAtech.fr

CODE
SIG-065

- Appeler des sous programmes

Trajectoire

- Les différentes instructions de mouvement
- Création et modification de trajectoire

Les entrées/sorties

- Configuration et visualisation des signaux
- Utilisation des instructions de base permettant l'activation ou désactivation des signaux

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

- Mise à disposition des stagiaires d'ordinateurs avec logiciel de simulation STÄUBLI Robotics Suite
- Robot SCARA 4 axes STÄUBLI TS20 (charge nominale 0.5 kg) avec contrôleur CS8C
- Robot manipulateur 6 axes STÄUBLI TX40 (charge nominale 1.7 kg) avec contrôleur CS8C
- Robot manipulateur 6 axes STÄUBLI TX2-60 (charge nominale 3.5 kg) avec contrôleur CS9
- Présentation PowerPoint
- Manuel de formation remis au stagiaire

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Ingénieurs roboticiens 2MAtech et partenaires

ROBOTIQUE DE PRODUCTION

Utilisation et programmation avancée des robots STÄUBLI

OBJECTIFS

Niveau : perfectionnement

Donner aux personnels amenés à travailler sur un robot industriel des notions approfondies de programmation :

- Structure d'une application
- Types de variables et utilisation
- Création d'un mouvement
- Utilisation des entrées/sorties
- Gestion de l'interface utilisateur

PREREQUIS

Formation de base à la programmation des robots STÄUBLI

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique

PROGRAMME

Création d'une application robotique

Structure d'une application

Type de variable et utilisation

Instructions de mouvements

Utilisation des entrées/sorties

Utilisation de l'interface utilisateur

Optimisation des temps de cycles

Notion de tâches synchrones et asynchrones

Programmation de robots ABB (Partie applicative)

Réaliser les procédures de mise en service d'un robot STÄUBLI

- Calibrer le robot
- Créer et utiliser les référentiels outil et objet
- Utiliser les fonctions de décalage
- Mesurer un outil et renseigner les données de charge
- Mesurer une base, un outil fixe et une pièce portée

Créer et modifier des mouvements programmés en VAL 3

- Créer et modifier des trajectoires
- Calculer et manipuler des positions robot
- Optimiser les paramètres de mouvements
- Programmer des mouvements relatifs

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**

3 jours
ou 2 jours si associé au module
de base SIG-065

 **PUBLIC**

Techniciens et ingénieurs
(Maintenance, automatisme,
process, méthodes, robotique, ...)

 **INTERVENANT(S)**

Franck STEPHAN et partenaire

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

CODE
SIG-066

- Programmer des décalages géométriques de positions
- Gérer les axes externes (convoyeurs, positionneurs, ...)

Détection de collision

- Activer la détection de collision sur les mouvements
- Configurer et activer les zones de travail

Communication

- Utilisation des entrées/sorties
- Connaître les variables systèmes importantes

Programmer des messages spécifiques aux applications

MODE D'ÉVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

- Mise à disposition des stagiaires d'ordinateurs avec logiciel de simulation STÄUBLI Robotics Suite
- Robot SCARA 4 axes STÄUBLI TS20 (charge nominale 0.5 kg) avec contrôleur CS8C
- Robot manipulateur 6 axes STÄUBLI TX40 (charge nominale 1.7 kg) avec contrôleur CS8C
- Robot manipulateur 6 axes STÄUBLI TX2-60 (charge nominale 3.5 kg) avec contrôleur CS9

- Présentation PowerPoint
- Manuel de formation remis au stagiaire

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Ingénieurs roboticiens 2MAtech et partenaires

MECANIQUE

MODELISATION MULTI-PHYSIQUE DES SYSTEMES

OBJECTIFS

Appréhender les concepts de la modélisation des systèmes multi-physiques. Utilisation des principaux langages et outils de modélisation des systèmes multi-physiques : bond graphs et Modelica.

PREREQUIS

Connaissances de base en mathématiques

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et applicative intégrées

PROGRAMME

Contexte et enjeux de la modélisation des systèmes multi-physiques

Le langage bond graphs

- Eléments constitutants du langage
- Causalité
- Extraction des modèles d'état et schéma-bloc à partir d'une représentation par bond graphs
- Règles de construction d'un modèle bond graphs pour différents domaines physiques

Le langage Modelica

- Concepts de la modélisation orientée objet
- Eléments du langage Modelica
- Méthodologie de modélisation

Cas d'études : Exemples d'applications avec le logiciel Imagine Lab

Exemples d'applications avec le logiciel OpenModelica

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques associés

Equipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
2 à 4 jours

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Chedli BOUZGARROU
Nicolas BOUTON
Benjamin BOUDON

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-035

CATIA V5

OBJECTIFS

Cette formation fournit les éléments nécessaires à la modélisation de pièces, l'assemblage, la cinématique de mécanisme et le pré dimensionnement de pièces et d'assemblage dans l'environnement CatiaV5. A l'issue de la formation, le participant sera capable de modéliser une pièce et un assemblage, d'animer un mécanisme et de pré dimensionner les éléments mécaniques en fonction de l'évolution des modules choisis.

PREREQUIS

Utilisation minimale d'outil de modélisation 2D, 3D

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et application sur pièces fournies – étude de cas et application à des pièces de l'entreprise (à la demande)
1 à 3 jours par module suivant niveau initial

PROGRAMME

Module Conception Mécanique :

- Atelier PART DESIGN et Atelier SKETCHER (Niveau débutant, intermédiaire)
 - . Modélisation de solides et des esquisses
- Atelier ASSEMBLY DESIGN (Niveau débutant, intermédiaire)
 - . Modélisation des assemblages de pièces
- Atelier WIREFRAME & SURFACE DESIGN (Niveau débutant, intermédiaire)
 - . Modélisation filaire et surfaciques des pièces
- Atelier DRAFTING (Niveau débutant, intermédiaire)
 - . Mise en plan des pièces

Module Maquette Numérique :

- Atelier DMU SPACE ANALYSIS (Niveau intermédiaire)
 - . Analyse de mécanisme, coupe, section, collision, etc.
- Atelier DMU KINEMATICS (Niveau intermédiaire)
 - . Simulation de la cinématique d'un assemblage

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
1 à 3 jours suivant niveau initial

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs débutant
ou intermédiaire, BE ou Méthodes

 **INTERVENANT(S)**
Laurent SABOURIN

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-036

Module Analyse et Simulation :

- Atelier GENERATIVE STRUCTURAL ANALYSIS (Niveau intermédiaire)

Les modules sont optionnels en fonction des besoins et attentes clients

MODE D'ÉVALUATION

Evaluation continue au cours des travaux applicatifs – Application sur pièce type ou entreprise, contrôle des acquis sur exercices en fin de formation de module (en option)

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Salle informatique équipée CatiaV5 - Support PowerPoint - Modèles applicatifs CatiaV5

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA-Clermont

DYNAMIQUE DES STRUCTURES ET SYSTEMES MULTI-CORPS

OBJECTIFS

Appréhender la modélisation dynamique des structures et des systèmes multi-corps rigides et élastiques.

PREREQUIS

Connaissances de base mathématiques, physique, mécanique

MODALITES PEDAGOGIQUES

Parties théorique et pratique intégrées

PROGRAMME

Elasto-dynamique

- Formulations locale et intégrale
- Vibrations des barres, poutres...
- Méthode des éléments finis appliquée à la dynamique

Théorie modale

- Paramètres modaux d'une structure
- Décomposition et réduction modales
- Matrices de transfert

Systèmes multi-corps rigides / élastiques

- Représentation des déplacements élastiques d'un corps déformable
- Cinématique d'une chaîne ouverte
- Cinématique d'une chaîne fermée
- Formulations des équations de la dynamique

Dynamique des rotors

- Notions de vitesses critiques
- Modèle simplifié du rotor de Jeffcott

Modélisation et principales phénoménologies

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques
Equipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA-Clermont

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
2 à 3 jours

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Chedli BOUZGARROU

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-037

COTATION FONCTIONNELLE

OBJECTIFS

Cette formation fournit les éléments nécessaires à la mise en place d'une cotation fonctionnelle basée sur la norme GPS ISO/TR 14636 s'appuyant sur un cahier des charges fonctionnel du produit. A l'issue de la formation, le participant sera capable de proposer une cotation fonctionnelle de l'ensemble des pièces d'un mécanisme en déroulant une méthodologie structurée et robuste. Acquisition de schéma type de cotation d'assemblage et meilleure compréhension de la norme GPS.

PREREQUIS

Etablissement d'un cahier des charges fonctionnel

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et pratique – étude de cas sur pièces fournies – étude de cas et application à des pièces de l'entreprise (à la demande)

PROGRAMME

- Etablissement d'un cahier des charges fonctionnel (optionnel)
- Rappel de la norme GPS ISO 1101 (optionnel)
- Etablissement d'un graphe de liaison (représentation symbolique de l'organisation fonctionnelle)
- Diagramme des flux, hiérarchisation des flux
- identification des surfaces fonctionnelles à partir du diagramme des flux
- Mise en place des spécifications fonctionnelles (défaut de forme, état de surface, positionnement et orientation par zone de spécification).

MODE D'EVALUATION

Evaluation continue en cours de travaux pratiques – Application sur pièce type ou entreprise. Attestation de formation

 **LIEU**
2MAtech / SIGMA

 **DUREE**
2 à 5 jours
Selon niveau initiation ou perfectionnement

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs débutant ou intermédiaire, BE ou Méthodes

 **INTERVENANT(S)**
Bruno ASTRUC
Laurent SABOURIN

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

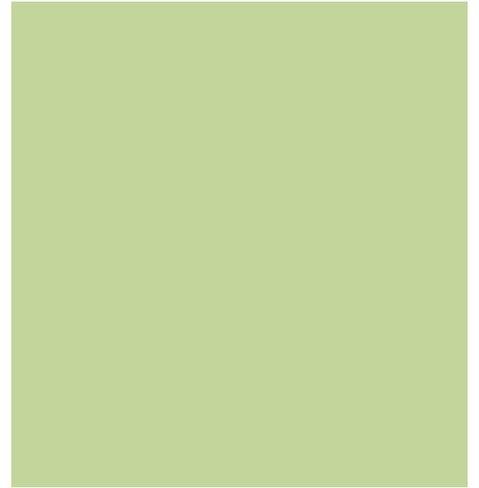
CODE
SIG-044

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support PowerPoint – plans de pièce

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont



METHODOLOGIE D'INNOVATION

OBJECTIFS

Présenter les principales méthodes d'identification, formalisation et résolution des problèmes d'innovation technique

PREREQUIS

Connaissances de base en mécanique

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et étude de cas

PROGRAMME

Identification et formalisation des problèmes d'innovation :

- Formalisations basées sur les fonctions d'un système technique
- Formalisation basée sur le résultat final idéal
- Formalisation basée sur les lois de développement des systèmes techniques
- Questionnaire pour définir le contexte du problème
- Types de solutions pour les problèmes techniques inventifs

Résolution des problèmes d'innovation :

- Résolution des contradictions (principes d'innovation)
- Solutions innovantes génériques

Algorithme de résolution des problèmes d'innovation TRIZ-ARIZ

Recherche morphologique et algorithme phylogénétique (morphologie évolutionniste)

Goldfire – logiciel d'innovation

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques
Equipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont

 **LIEU**
2MAtech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Grigore GOGU

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-047

FORMATION USINAGE MULTI-AXES

OBJECTIFS

La formation a pour but de comprendre le pilotage des machines à 5 axes.

A l'issue de la formation, le stagiaire peut intégrer une machine à 5 axes dans son environnement de production.

PREREQUIS

Connaissances acquises :

Structure des machines à 5 axes,
Modèles cinématiques,
Mise en œuvre programmation.

Compétences :

Choix d'une machine,
Programmation.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Deux jours de formation, alternant formation théorique et partie applicative

PROGRAMME DETAILLE

Jour 1

- Usinage 5 axes – Présentation Générale
- Commande numérique :

Structure d'une CN, calcul d'une trajectoire, enrichissement cinématique, asservissements, écart au contour.

- Machines à 5 axes

Typologie des machines 5 axes, 5 axes continus, 5 axes bloqués, particularités cinématiques, transformation cinématique inverse, singularité géométrique, programmation des axes de rotation.

- Démonstration sur machines

Partie démonstrative et applicative sur moyens logiciels et d'usinages de la plateforme technologique mise à disposition des stagiaires



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
2 jours



PUBLIC
Niveau intermédiaire et expert



INTERVENANT(S)
Emmanuel DUC



LANGUE
Français



CONTACT

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-067

Jour 2

- Post-processeur :

Interface de programmation pour machine-outil à commande numérique : les différentes fonctions, les possibilités et modes de calculs, le développement.

- Programmation FAO 5 axes :

Chaîne numérique - Choix d'une stratégie d'usinage.

- Démonstration sur machines

Partie démonstrative et applicative sur moyens logiciels et d'usinages de la plateforme technologique mise à disposition des stagiaires

MODE D'ÉVALUATION

Evaluation QCM en fin de stage, attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support powerpoint et documents associés

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Un enseignant SIGMA Clermont

USINE DU FUTUR

OBJECTIFS

Faire connaître les différentes technologies et concepts nécessaires pour le développement de l'usine du futur, ainsi que donner les clés de compréhension de la problématique de l'intégration du digital dans les processus industriels

PREREQUIS

MODALITES PEDAGOGIQUES

Présentation théorique

PROGRAMME

Module 1 :

Présentation des concepts de l'Usine du Futur: Architectures d'intégration Origines des concepts de l'usine du futur et de l'industrie 4.0

Les six domaines de l'usine de futur,

Modèles de référence

Urbanisation de l'usine du futur

Module 2 : Usine numérique et modélisation - Jumeau Numérique

Usine numérique

Les différentes activités de modélisation pour l'usine du futur

Modélisation des lignes de production, des flux de production

Modélisation robotique

Jumeaux numériques, intérêt, utilisation

Module 3 : Technologies pour la communication Industrielle

Les bases de la communication industrielles

Les réseaux de terrains

Les architectures de communication,

Les serveurs OPC, L'internet des objets

Module 4 : Introduction à l'Intelligence Artificielle

Définition, techniques et concepts de l'IA

Machine Learning

Deep Learning

Utilisation de l'IA dans les processus de production



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
3 jours



PUBLIC
Techniciens, ingénieurs de différentes spécialités, cadres de l'industrie



INTERVENANT(S)
Khalid KOUISS
et enseignants SIGMA



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-068

Module 5 : Réalité virtuelle - Réalité augmentée

Concepts et outils pour le développement de la réalité virtuelle,

Exemple d'utilisation dans les systèmes de production

Concepts de la réalité augmentée,

Les outils pour le développement des applications

Exemples d'utilisation dans les systèmes de production

Module 6 : Les nouvelles technologies pour la fabrication

Définition de la fabrication Additive,

les différentes technologies de la FA

Les nouveaux challenges de la robotique : Robotique collaborative,
robotique mobile.

MODE D'ÉVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Présentation Powerpoint, documents pédagogiques associés

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont

GENIE INDUSTRIEL

LOGISTIQUE DE DISTRIBUTION

OBJECTIFS

Apprendre à modéliser un problème de transport sous Excel, optimiser avec OpenSolveur un problème de transport et calculer des temps de cycles pour dimensionner un entrepôt

PREREQUIS

MODALITES PEDAGOGIQUES

Etude de cas

PROGRAMME

L'étude de cas permet de voir comment :

- Dimensionner un entrepôt
- Positionner de manière optimale un entrepôt et une usine

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Tableur excel avec OpenSolver

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignant SIGMA Clermont

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Techniciens avancés, ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Olivier DEVISE

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-021

CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT D'UN ATELIER OU D'UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE

OBJECTIFS

Concevoir l'organisation d'un atelier ou d'un établissement industriel de manière à anticiper et minimiser :

- Les risques d'accident du travail
- L'apparition de maladies professionnelles
- Les pertes d'efficacité industrielle

PREREQUIS

Avoir une connaissance générale des ateliers de production.
Connaître les fonctions de base d'Excel.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Pédagogie inductive en résolvant pas à pas un cas réel avec une étude de cas complète.

PROGRAMME DETAILLE

La résolution de l'étude de cas permettra de :

- Dimensionner un atelier
- Réaliser un layout puis une implantation d'un atelier
- Vérifier et ajuster la capacité et charge prévisionnelle
- Élaborer des scénarios d'amélioration (modification du temps d'ouverture, investissement machine, gammes polyvalentes,.....)

Modules optionnels :

Afin de compléter cette formation, nous vous recommandons les modules suivants (chapitre Data Science – BI)

- Big data générique pour la data science
- Digital générique

MODE D'EVALUATION

Évaluation type QCM en fin de stage ou de journée.

Remise de rapport présentant :

- L'implantation envisagée
- Le calcul de charge
- Les scénarios testés et la solution préconisée.

Attestation de formation

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Techniciens avancés, Ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Olivier DEVISE

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-022



MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Tableur Excel avec Add-ins OIE/ORM, Microsoft Visio
Support de formation à distance via la plateforme Moodle

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

SIGMA Clermont et LOJELIS (modules optionnels)



GESTION DE PRODUCTION

OBJECTIFS

Initiation aux modes de prise en compte de la commande client à la méthode MRP (PIC – PDP – ordonnancement – suivi) et aux méthodes de gestion des stocks

PREREQUIS

Gestion d'entreprise ou connaissance / expérience dans l'environnement de la production ou des stocks

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et application pratique

PROGRAMME

Définition de la performance industrielle

La méthode MRP et ses étapes :

- PIC
- PDP
- Ordonnancement
- Suivi

Les méthodes classiques de gestion des stocks

La prévision des besoins

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de cours type Power Point,

Equipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont

LIEU

2MATech / SIGMA

DUREE

1 à 2 jours
adaptable

PUBLIC

Techniciens, ingénieurs

INTERVENANT(S)

Christophe CAUX

LANGUE

Français

CONTACT

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-048

LES PRINCIPES DU LEAN MANUFACTURING

OBJECTIFS

Connaitre les principes du Lean Manufacturing pour les déployer dans une entreprise

A l'issue de la formation, le participant sera capable de mettre en œuvre une approche Lean Manufacturing dans une entreprise, de l'animer et de proposer des outils pratiques aux participants

PREREQUIS

Connaissances acquises :

- Les principes fondamentaux du Lean Manufacturing (définir la valeur, identifier le flux de valeur, optimiser l'écoulement des flux, laisser le client tirer les flux, viser la perfection).
- Principes d'amélioration continue, lien avec l'ISO 9001,
- Les outils du Lean : temple Lean, VSM, KPI, méthode Kaizen, DMAIC, PDCA, A3, 5M, 5P, méthode 5S, méthode SMED, flux tirés...

Compétences acquises :

Etre capable de déployer une approche d'amélioration continue dans une entreprise (animation des chantiers, partage des outils, suivi).

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et application pratique

PROGRAMME

Objectifs du Lean Manufacturing

- Les grandes étapes
- Définir la valeur
- Identifier le flux de valeur
- Optimiser l'écoulement des flux
- Laisser le client tirer les flux
- Viser la perfection

Les outils classiques du Lean : VSM, 5S, SMED, PDAC, Kanban...

 **LIEU**
2MAtech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Responsable de production,
Responsable d'atelier,
Responsable d'unité autonome,
Responsable d'une entreprise qui souhaite démarrer ou renforcer une activité d'amélioration continue.

 **INTERVENANT(S)**
Christophe CAUX

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00

Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-049

MODE D'EVALUATION

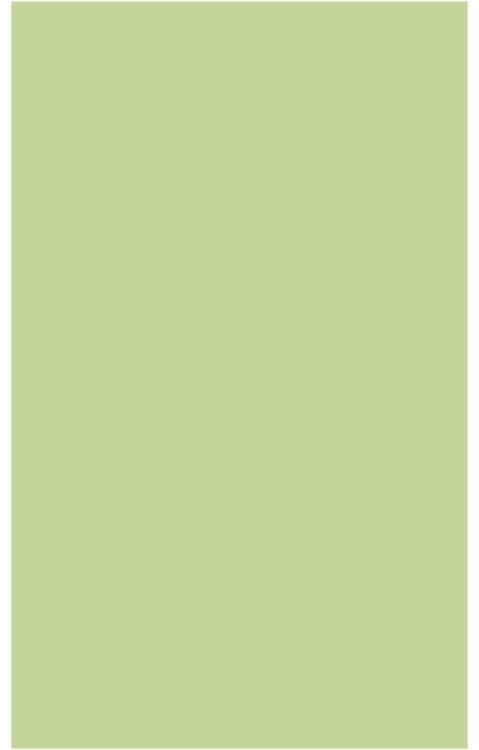
Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de cours type Power Point,

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont



SUPPLY CHAIN STRATEGIQUE

OBJECTIFS

Apprendre à résoudre des problèmes complexes de SC avec des outils standards comme Excel.

PREREQUIS

Connaissance de base d'Excel et de la SC / Logistique

MODALITES PEDAGOGIQUES

Résolution d'une étude de cas simulant la SC au niveau stratégique d'une entreprise mondialisée.

PROGRAMME DETAILLE

L'étude de cas fournit en entrée une situation industrielle :

- Capacité et coût de production par zone géographique,
- Coût de transport et frais de douanes interzone,
- La demande par zone géographique.

Il faudra optimiser le Plan Directeur de Production au niveau mondial précisant :

- La production de chaque usine et
- Le plan de transport permettant de répondre à la demande de chaque zone géographique.

Suite à une évolution de la demande et du mix produit, il faudra calculer :

- Un investissement avec la construction d'une nouvelle usine
- Localiser géographiquement l'usine
- Proposer un nouveau PDP et Plan de Transport

Modules optionnels :

Afin de compléter cette formation, nous vous recommandons les modules suivants (chapitre Data Science – BI)

- Big Data générique pour data science
- Intelligence artificielle

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
14 heures

 **PUBLIC**
Techniciens avancés, Ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Olivier DEVISE

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-050



MODE D'ÉVALUATION

Évaluation de type QCM en fin de stage ou de journée
Rapports d'étape mesurant la performance des solutions proposées
et l'argumentation développée. Attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Excel avec OpenSolver et plateforme d'enseignement à distance
Moodle.

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

SIGMA Clermont et LOJELIS (modules optionnels)



SIMULATION DE FLUX ET APPLICATION AUX SYSTEMES DE PRODUCTION

OBJECTIFS

Exposer les principes et l'apport de la simulation.
Utiliser les méthodes et outils permettant de mener un projet de simulation, et des problèmes complexes.
Applicable à divers secteurs

PREREQUIS

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et applicative. Analyse de cas, accompagnement

PROGRAMME

La simulation pour quels problèmes ?
Les différentes approches de simulation.
Principes de la simulation à événements discrets.
Simulation « statique » (tableurs) vs. Simulation dynamique
Les logiciels de simulation.
Comment prendre en compte l'aléatoire ?
Méthodologie de mise en œuvre en milieu industriel.
Aspects statistiques
Mise en œuvre et étude d'exemples avec un logiciel de simulation
Usage conjoint d'un optimiseur
Utilisation de plans d'expériences.
Analyse de sensibilité, détermination des facteurs les plus influents.
Comparaison de la robustesse des solutions.
Simulation de système avec des décisions
Simulation par la dynamique des systèmes.(Forester), approches continues (chaîne logistique).

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, documents pédagogiques
Equipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
1 à 3 jours
selon demande



PUBLIC
Techniciens, ingénieurs



INTERVENANT(S)

Henri PIERREVAL
Hélène MARIAN



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr



04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-051

DATA SCIENCE

BUSINESS INTELLIGENCE

DATA SCIENTIST

OBJECTIFS

Former à la data science ingénieurs, futurs ingénieurs et salariés d'entreprise

Exprimer le type de données nécessaires, choisir outils et méthodologie pour la résolution de problèmes industriels.

PREREQUIS

Connaissances de base en mathématiques, analyse numérique, probabilités/statistiques (niveau L3)

MODALITES PEDAGOGIQUES

Parties théorique et applicative intégrées, étude de cas pratiques

PROGRAMME

- 1-Enjeux, problématiques
- 2-Fiabilité des données mesurées
- 3-Lien données-modèles, simulations
- 4-Technologies et algorithmie
- 5-Apprentissages
- 6-Objets connectés
- 7- Aspects règlementaires ; valeur de la donnée, propriété, valorisation de la donnée fiabilité, data privacy

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support powerpoint, documents pédagogiques associés

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Dirigeants de sociétés, de cabinet d'experts, de grande école d'ingénieur, enseignants.

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
3 jours consécutifs
Période : février- mars

 **PUBLIC**
Salariés d'entreprise

 **INTERVENANT(S)**
T.YALAMAS, J.M.POU
V.BARRA, N.ROUX, G.BLANC,
P.LAFOURCADE

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-014CS

METHODES NUMERIQUES POUR L'OPTIMISATION

OBJECTIFS

Acquérir des compétences sur différentes méthodes d'optimisation (avec /sans contraintes) pour des applications à l'optimisation des systèmes et/ou à l'identification d'hyper-paramètres nécessaire dans les méthodes d'apprentissage.

PREREQUIS

Connaissances en analyse numérique niveau Bac +3 et programmation avec un outil tel que Matlab / Scilab / Python).

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie applicative

PROGRAMME

- Définitions, formulations d'un problème d'optimisation (présentation des enjeux, problèmes et domaines d'application de l'optimisation)
- Rappels de mathématiques (calcul vectoriel, développement polynomial, gradient, matrice hessienne, ...)
- Minimisation sans contrainte en dimension 1 (conditions d'optimalité, méthodes numériques d'ordre 0, 1, 2)
- Minimisation sans contrainte en dimension n (conditions d'optimalité, méthodes numériques d'ordre 0, 1, 2)
- Minimisation sous contraintes d'égalité (conditions d'optimalité, méthodes numériques d'ordre 0, 1, 2)
- Minimisation sous contraintes d'inégalité (conditions d'optimalité, méthodes numériques d'ordre 0, 1, 2)
- Algorithmes probabilistes d'ordre 0, méta-heuristiques (recuit simulé, algorithmes génétiques)
- Optimisation multi-objectifs

MODE D'EVALUATION

Evaluation en fin de stage sur la base d'un exercice corrigé ensemble à la fin du stage, attestation de formation

 **LIEU**
2MAtech / SIGMA

 **DUREE**
3 jours

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Nicolas GAYTON

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-055

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support powerpoint, routines scilab, documents pédagogiques

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont



MODULE PREPARATOIRE A L'ANALYSE DE DONNEES ET A L'APPRENTISSAGE

OBJECTIFS

Acquérir des compétences de base nécessaires à l'analyse de données et à la prédiction par des méthodes d'intelligence artificielle. Ce module est un prérequis au module Data Mining et méthodes d'apprentissage (FIM 057).

PREREQUIS

Connaissances de base en analyse numérique et programmation.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie applicative

PROGRAMME

- Analyse numérique (systèmes linéaires, moindres carrés, ...) et méthodes numériques pour l'optimisation (méthodes d'ordre 0, 1, 2)
- Algorithmique et Python (introduction aux opérations de base, fonctions, utilisation de Python, ...)
- Bases des probabilités et statistiques (variables et vecteurs aléatoires, distributions, corrélation, échantillonnage, théorème central limite, ...)
- Fondements et développements des bases de données (langage SQL, conception des bases de données, ...)

MODE D'EVALUATION

Evaluation en fin de stage sur la base d'exercices de synthèse, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support power point, documents pédagogiques et routines de calcul

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants chercheurs SIGMA Clermont et ISIMA.

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
3 jours

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Nicolas GAYTON

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-056

MACHINE LEARNING

OBJECTIFS

Acquérir des compétences en analyse de données et méthodes de classification et de prédiction. Connaître les grands principes de l'apprentissage automatique, ses principaux algorithmes et les points d'attention. Appliquer sur des données une chaîne complète d'analyse de données pour une aide à la décision.

PREREQUIS

Algèbre linéaire, outils statistiques, optimisation (voir FIM 056).

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie applicative

PROGRAMME

- Introduction au machine Learning
- Classification et clustering
- Sélection de variable et réduction de dimension
- Méthodes d'ensemble
- Méthodes à noyau
- Réseaux de neurones et réseaux profonds

MODE D'EVALUATION

Étude de cas à réaliser, synthétisant l'ensemble de la chaîne de traitement d'un jeu de données complexe. Attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Supports Powerpoint, notebooks jupyter.

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignant-chercheur UCA



LIEU
2MAtech / SIGMA



DUREE
3 jours



PUBLIC
Techniciens, ingénieur



INTERVENANT(S)
Vincent BARRA



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-057

METHODES NUMERIQUES POUR LA GESTION DES INCERTITUDES, LA FIABILITE ET LA CONCEPTION ROBUSTE

OBJECTIFS

Acquérir des compétences sur différentes méthodes numériques de quantification et propagation des incertitudes afin d'évaluer des quantités d'intérêt telles que la probabilité de défaillance, le taux de non-conformité et leurs sensibilité locales vis-à-vis des paramètres des lois.

Appliquer ses méthodes au calcul de la probabilité de défaillance d'une structure et au calcul du taux de non-conformité d'un système mécanique.

Sensibiliser à la question de la conception robuste

PREREQUIS

Connaissances en analyse numérique niveau Bac +3 et programmation avec un outil tel que Matlab / Scilab / Python).

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et partie applicative

PROGRAMME

- Introduction à la prise en compte des incertitudes par l'approche probabiliste
- Identification de loi de probabilité conjointe à partir de données
- Formulation du problème de fiabilité
- Méthodes de simulation (Monte Carlo, tirages d'importance)
- Méthodes approchées (FORM, SORM)
- Sensibilité de la fiabilité (facteur d'importance, sensibilité aux paramètres des lois)
- Couplage avec un logiciel tiers
- Application au dimensionnement de structures
- Application à l'analyse des tolérances



LIEU
2MATech / SIGMA



DUREE
3 jours



PUBLIC
Techniciens, ingénieurs



INTERVENANT(S)
Nicolas GAYTON



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2MATech.fr
04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-058

MODE D'EVALUATION

Evaluation sur la base d'un exercice de synthèse, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support powerpoint, routines de calcul.

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont et intervenants Phimeca

BUSINESS INTELLIGENCE

OBJECTIFS

Cette formation va permettre aux stagiaires d'appréhender le domaine de la bi a travers des exemples d'outils disponibles sur le marché tels que power bi, qlikview, talend,...) permettant de mettre en œuvre une solution d'analyse de données

PREREQUIS

Connaissances de base en programmation

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et application pratique

PROGRAMME DETAILLE

- **Introduction aux solutions BI en libre- service**
 - Introduction à la Business Intelligence
 - Introduction à l'analyse de données
 - Introduction à la visualisation de données
 - Vue d'ensemble de BI en libre-service
 - Considérations sur la BI en libre-service
- **Introduction à Power BI**
 - Le service Power BI
 - Les apps mobiles Power BI
- **Données Power BI**
 - Utiliser Excel comme source de données Power BI
 - Utiliser les bases de données comme source de données Power BI
- **Façonner et combiner les données**
 - Requêtes du poste de travail Power BI
 - Façonner les données
 - Combiner les données
 - Créer des rapports
- **QLIKVIEW**
 - Bonnes pratiques pour la visualisation des données
 - Types de visualisation
 - Ergonomie des visualisations
 - Organiser et structurer l'analyse de façon pertinente
- **TALEND**
 - Transcodification entre différentes sources de données (base de données, fichier plat, fichier xml, etc...) reprise de données
 - Exécution de traitements batch programmés

LIEU
2MAtech

DUREE
2 jours

PUBLIC
Techniciens avancés, Ingénieurs

INTERVENANT(S)
Formateur consultant LOJELIS

LANGUE
Français

CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Veronique.leroux@lojelis.com

CODE
SIG-069L



ZMAtech
Matériaux et mécanique avancés

lojelis
TECH AND HUMAN INNOVATION

MODE D'ÉVALUATION

Évaluation type QCM en fin de stage ou de journée.

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de formation type PowerPoint

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Intervenant LOJELIS – Société spécialisée dans les domaines du digital, de business intelligence, d'ERP, de gestions de projets ou encore d'intelligence artificielle.

BUSINESS INTELLIGENCE

Modélisation décisionnelle

OBJECTIFS

Les entreprises sont en permanence confrontées à des environnements de plus en plus hétérogènes, et dans le même temps, elles doivent être en capacité de décider vite et de disposer d'indicateurs clefs d'aide à la décision pertinents, reposant sur des données homogènes, intégrées et fiables.

PREREQUIS

Pour être en mesure de suivre la formation il est recommandé de posséder une bonne connaissance des modélisations relationnelles classiques, et si possible quelques notions de business intelligence.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et exercices pratiques à chaque fin de partie de la formation

PROGRAMME

- Introduction à la modélisation décisionnelle (Jour 1 : Matin)
 - Principe, vocabulaire, objectifs, besoins, comparaison SIO/SID
 - Architecture d'un SID : fonctions, modèles, rôles, vocabulaire, approches
 - Conception : modèle entité/relation, MCD, MLD, MPD, DF, 3FN, dénormalisation des
- Conception du MDD 1 / 2 (Jour 1 : Après-Midi)
 - Les dimensions, types, rôles
 - Les hiérarchies d'analyse
 - La granularité, utilité
 - Conception : approche par les vues, approche descendante
- Conception du MDD : 2 / 2 (Jour 2 : Matin)
 - Complexité sur les faits : type, nature fait ou dimension, historisation
 - Complexité sur les dimensions : dimension changeante, historisation, grande dimension, partie mobile, dérivé de périmètre, historisation dans les faits, table déportée, dimension NxN

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
3 jours

 **PUBLIC**
Techniciens avancés, Ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Formateur consultant LOJELIS

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Veronique.leroux@lojelis.com

CODE
SIG-070L

- Les indicateurs qualifiés (devises multiples, budget vs réel, etc....)
- Réalisation du MDD (Jour 2 : Après-Midi)
 - Étoile ou flocon ? critères de choix
 - Dénormalisation des faits
 - Dénormalisation des dimensions et autres techniques
 - Clés techniques
 - Conservation et archivage, optimisation (partitions, index, agrégat)
 - Les erreurs à ne pas commettre
 - Documentation : dictionnaire des données, bus décisionnel.
- Conclusion (Jour 2 : Après-Midi)
 - Les conditions du succès
 - Littérature
- Etude de cas (Jour 3 : Matin et Après-Midi)

MODE D'ÉVALUATION

Évaluation type QCM en fin de stage ou de journée.

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de formation type PowerPoint

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Intervenant LOJELIS – Société spécialisée dans les domaines du digital, de business intelligence, d'ERP, de gestions de projets ou encore d'intelligence artificielle

DIGITAL Générique

OBJECTIFS

Cette formation permet aux stagiaires d'appréhender les notions d'outil digital à travers des exemples de langages (ANGULAR-JS, C#, NODEJS), utilisés pour des développements spécifiques permettant de traiter et d'analyser des données de différente origine

PREREQUIS

Connaissance de base en programmation

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et exercices pratiques à chaque fin de partie de la formation

PROGRAMME

- **Présentation de différents outils du marché**
 - C#
 - JAVASCRIPT
 - ANGULAR-JS
 - NodeJS

- **Architectures modernes de services applicatifs**
 - Architectures n-tiers et micro-services
 - Technologies des Web Services
 - Formats d'échanges
 - Filtres, contrôleurs, templates

- **Notions de Web Services**
 - WebAPI 2, REST et SOAP

- **Les directives**
 - Les tableaux
 - Les formulaires de saisie
 - Les notifications et modales

- **Exemples d'utilisations**

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC CONCERNE**
Techniciens avancés, Ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Formateur consultant LOJELIS

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Veronique.leroux@lojelis.com

CODE
SIG-071L



MODE D’EVALUATION

Évaluation type QCM en fin de stage ou de journée.

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de formation type PowerPoint

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Intervenant LOJELIS – Société spécialisée dans les domaines du digital, de business intelligence, d’ERP, de gestions de projets ou encore d’intelligence artificielle.

Fondamentaux MATLAB

OBJECTIFS

- utiliser l'environnement matlab
- créer et utiliser des variables
- analyser et visualiser des données vectorielles
- analyser et visualiser des données matricielles
- importer des données dans des tables
- automatiser avec les structures de programmation
- utiliser les fonctions
-

PREREQUIS

Connaissance d'un langage de programmation, ainsi qu'une bonne pratique de l'outil informatique.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et application pratique

PROGRAMME

- **Utiliser l'environnement MATLAB**
 - Importation de données
 - Sauvegarde et chargement de variables
 - Tracé de données
 - Mise en forme des tracés
- **Créer et utiliser des variables**
 - Saisie de commandes
 - Création de variables numériques et de chaînes de caractères
 - Création et annotation de tracés
 - Accès à l'aide en ligne
 - Création et exécution des scripts
- **Analyser et visualiser des données vectorielles**
 - Calculs sur des vecteurs
 - Manipulation et modification de valeurs dans des vecteurs

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
3 jours

 **PUBLIC**
Techniciens avancés, Ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Formateur consultant LOJELIS

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Veronique.leroux@lojelis.com

CODE
SIG-072L

- Création de tracés multiples
- Ajout de commentaires

- **Analyser et visualiser des données matricielles**
 - Création et manipulation de matrices
 - Opérations mathématiques sur des matrices
 - Calculs statistiques sur des données matricielles
 - Visualisation de données matricielles

MODE D'EVALUATION

Évaluation type QCM en fin de stage ou de journée.

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de formation type PowerPoint

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Intervenant LOJELIS – Société spécialisée dans les domaines du digital, de business intelligence, d'ERP, de gestions de projets ou enco.re d'intelligence artificielle

LANGAGE PYTHON pour Data Science

OBJECTIFS

Permettre au stagiaire d'apprendre le langage de programmation et de l'utiliser dans le domaine du calcul numérique, grâce notamment, à des bibliothèques spécialisées, en travaillant sur des exercices pratiques, en complément de cours théoriques.

PREREQUIS

Pour être en mesure de suivre la formation et avant son entrée en formation, le stagiaire doit posséder les connaissances suivantes :

- Bonnes notions d'algèbre linéaires (vecteurs, matrices, normes...)
- Bonnes notions de probabilités et de statistiques
- bon niveau en programmation

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et application pratique

PROGRAMME DETAILLE

- **Démarrer Python**
 - L'interpréteur Python
 - Présentation des types de données Python
 - Les bases du langage
 - Premier aperçu de la bibliothèque standard de Python
- **Manipuler des tableaux numériques**
 - Utilisation de NumPy
 - Opérations avancées
 - Autres modules de NumPy
- **Tracer des données numériques avec Matplotlib**
 - Tracé des courbes
 - Représentation de résultats statistiques
- **Lire et écrire des fichiers de données**
 - Fichiers Excel

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
4 jours

 **PUBLIC CONCERNE**
Techniciens avancés, Ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Formateur consultant LOJELIS

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Veronique.leroux@lojelis.com

CODE
SIG-073L

- Avec NumPy, SciPy et Pandas
- Autres formats :NetCDF, HDF5
- **Travailler sur les données numériques et non numériques**
 - Traitement de données manquantes ou invalides
 - Analyses et modèles statistiques
 - Optimisation, fitting, lissage, filtrage, interpolation
 - Utilisation de Pandas, Scikit-learn
- **Présentation des environnements de développement**
 - Jupyter Notebook
 - Google Collaboratory
 - Anaconda

MODE D’EVALUATION

Évaluation type QCM en fin de stage ou de journée.

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de formation type PowerPoint

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Intervenant LOJELIS – Société spécialisée dans les domaines du digital, de business intelligence, d’ERP, de gestions de projets ou encore d’intelligence artificielle.

SQL SERVER, PROGRAMMATION SQL

OBJECTIFS

Cette formation permet aux stagiaires d'appréhender les fondements du langage SQL, les principes des bases de données relationnelles au travers d'exercices théoriques et pratiques.

PREREQUIS

Connaissances de base en programmation

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et application pratique

PROGRAMME

- **Théorie des bases de données**
 - Tables, clés et formes normales
 - Entités, associations et MCD
 - Contraintes de colonnes et de Tables

- **Interrogation des données monotabulaire**
 - Structure d'une requête SELECT
 - Filtre WHERE, prédicats
 - Opérateurs et expressions SQL
 - Fonctions prédéfinies

- **Interrogation multitable**
 - Présentation de la jointure
 - Imbrication des requêtes
 - Utilisation des sous-requêtes corrélées et l'opérateur EXIST

- **Analyse de données**
 - Les fonctions d'agrégation
 - Filtrage des agrégats avec la clause HAVING
 - Découverte des fonctions d'analyse de données et rangement

 **LIEU**
2MAtech

 **DUREE**
3 jours

 **PUBLIC**
Techniciens avancés, Ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Formateur consultant LOJELIS

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Veronique.leroux@lojelis.com

CODE
SIG-074L

- **Mise à jour des données**
 - Les ordres : INSERT, UPDATE, DELETE, TRUNCATE
 - Mises à jour simples
 - Mises à jour à l'aide de sous-requêtes
 - Mise à jour des données à travers les vues

- **Introduction au SQL procédural**
 - Les dialectes SQL des principaux éditeurs
 - Notions basiques sur les déclencheurs
 - Introduction aux procédures stockées
 - Les UDF ou fonctions « utilisateurs »

MODE D'ÉVALUATION

Évaluation type QCM en fin de stage ou de journée.

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de formation type PowerPoint

ENCADREMENTS PÉDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Intervenant LOJELIS – Société spécialisée dans les domaines du digital, de business intelligence, d'ERP, de gestions de projets ou encore d'intelligence artificielle

COMPETENCES TRANSVERSES

CULTURE GENERALE

IMPRESSION 3D : DE L'IDEE A LA REALISATION

OBJECTIFS

- Concevoir et modéliser une pièce en 3D avec un logiciel de CAO.
- Optimiser les paramètres d'impression (FDM)
- Anticiper les répercussions de l'émergence rapide des nouvelles technologies de fabrication.
- Rendre les concepteurs et opérateurs rapidement opérationnels.
- Adaptation aux besoins spécifiques à chaque métier (concepteur, architecte, designer, ergothérapeute, artiste, enseignants...)

PREREQUIS

Notions de base en CAO

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique et travaux pratiques

Modules complémentaires possibles : (ex : scanner 3D, retro-engineering, reconstruction 3D à partir de photos, ...)

PROGRAMME

- Cours (4h) : Etat de l'art et problématique de la conception des pièces optimisées pour impression 3D
- Travaux Pratiques : Utilisation d'un logiciel de CFAO (4h) ; préparation et mise œuvre d'une impression 3D (2h)
- Mini-projet (6h) : Conception et réalisation d'un système simple au choix du groupe (possibilité pour les participants d'apporter leur propre problématique)

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation.

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Supports Power Point, documents pédagogiques

PC équipés de logiciels de CFAO professionnels ou libres, parc d'imprimantes 3D récentes et performantes

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Un enseignant SIGMA Clermont

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Concepteurs et opérateurs

 **INTERVENANT(S)**
Laurent KIEFFER

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-007

LE BIOMIMÉTISME

3.8 milliards d'années de R&D pour inspirer les ingénieurs de demain

OBJECTIFS

Initiation au biomimétisme moderne.
Montrer l'intérêt pour des innovations de produits, de process et de modèles
Présenter les principes du vivant et leurs modes de transposition à l'entreprise.
Acquérir des bases méthodologiques pour concevoir une solution bioinspirée.

PREREQUIS

Aucun pré-requis technique
Intérêt pour les dispositifs biologiques

MODALITES PEDAGOGIQUES

Présentation théorique et étude de cas
Possibilité de visite de musée, d'intervention d'un naturaliste ou d'industriels

PROGRAMME

1-Repérer le potentiel d'inspiration du vivant

2-Découvrir les principes du vivant et envisager une transposition technologique

Analyser les principes de durabilité du vivant
Imaginer des éléments de transposition vers un cahier des charges pour la recherche d'une solution industrielle

3-Expérimenter une démarche biomimétique

Découvrir la boîte à outils/méthodes du biomimétisme moderne
Présenter des solutions à un problème posé
Sélectionner les voies les plus prometteuses avec les outils de sélection



LIEU
2MATech / SIGMA



DUREE
3 jours (non consécutifs)
Période : novembre-décembre



PUBLIC
Managers, ingénieurs, tout public



INTERVENANT(S)
Dominique MICHALON



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
☎ 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-012CS

MODE D'EVALUATION

Mini-projet, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint, biomim'lab,
Documentation spécialisée à disposition

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Consultante en stratégie et développement durable / responsabilité sociétale (ALTICENTRE), Intervenante à SIGMA Clermont ; professeur associé en écoles de commerce et d'ingénieurs.

INDUSTRIE DU FUTUR ET EXCELLENCE OPERATIONNELLE

Gestion des hommes et des compétences

OBJECTIFS

Mettre en lumière les évolutions du management autonome et du progrès, ainsi que les conditions de sa mise en place

PREREQUIS

Connaître les bases du management

MODALITES PEDAGOGIQUES

Présentation théorique, témoignages et expériences vécues
Echanges et réflexions par petits groupes

PROGRAMME

- 1-Entreprise du futur : enjeux majeurs technologiques et managériaux ; les grandes tendances, les grands défis
- 2-Evolutions des modèles de l'entreprise
- 3-Les nouveaux systèmes de l'industrie du futur
- 4-Leur impact sur le management des hommes et des équipes, la performance durable (lignes guide, conditions de la réussite)

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint et documents pédagogiques associés.

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Ingénieur dans une grande entreprise, spécialiste du management des hommes

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
3 jours non consécutifs
Période : janvier-février

 **PUBLIC**
Ingénieurs, managers
et futur managers

 **INTERVENANT(S)**
Michel ROCHE

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-013CS

DIRECTION D'USINE

OBJECTIFS

Aborder de manière très opérationnelle le métier et les spécificités d'un Directeur d'usine.

PREREQUIS

Connaissances de base en gestion

MODALITES PEDAGOGIQUES

Parties théorique et applicative intégrées, étude de cas concrets

PROGRAMME

1- Définition et mise en place des outils de gestion de l'usine (4h)
Identification les facteurs nécessaires au pilotage, construire les tableaux de bord, établir le compte de résultat, analyser les écarts, tirer les mesures correctives

2-les techniques de management (4h)
Management situationnel, facteurs de motivation, principes de communication

3-Les concepts et les outils de l'amélioration continue (4h)
L'homme au centre de la valeur ajoutée, lancer les chantiers en fonction des objectifs à atteindre

4-Anticiper les risques sécurité et environnementaux (4h)
Identifier les acteurs, décliner l'organisation de la sécurité, le document unique d'analyse de risques, les audits, mettre en place les plans de prévention,....

5-Comment communiquer avec les partenaires sociaux (2h)

Les différentes instances, établir une relation constructive

6- Les spécificités de la gestion de crise (2h)

Management spécifique à la gestion de crise, maîtrise de la communication



LIEU
2MATech / SIGMA



DUREE
3 jours non consécutifs
Période : janvier



PUBLIC
Salariés d'entreprises,
directeurs et futurs
directeurs



INTERVENANT(S)
Eric MASQUELIER



LANGUE
Français



CONTACT

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

📞 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-015CS

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support powerpoint et documents pédagogiques

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Consultant en gestion (EM Consultis), Directeur Général de société (B.T.S), intervenant SIGMA Clermont

MANAGEMENT STRATEGIQUE ET JEU DE GO

OBJECTIFS

Renforcer sa vision stratégique et tactique, la faire comprendre et accepter.

Acquérir un modèle original pour déployer une stratégie d'action

Appréhender le jeu des acteurs et intégrer le GO dans une vision socio-dynamique de conduite du changement social réussi

PREREQUIS

Notions de base en management

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique, étude de cas pratiques

PROGRAMME

- 1-Le jeu de GO, ses règles, sa finalité
- 2-L'efficacité dans la prise de décision
- 3-Les 3 grandes stratégies d'action
- 4-Les principes du GO et ses applications socio-dynamiques

MODE D'EVALUATION

Evaluation sur un cas pratique, attestation de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support powerpoint et documents pédagogiques

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Un spécialiste de management, Intervenante SIGMA, possibilité d'invités extérieurs



2MAtech / SIGMA



3 jours non consécutifs
Période : janvier



Tout public



Jean-Pierre VAUDELIN



Français



Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-016CS

LA RHETORIQUE OU LA PAROLE PERSUASIVE

OBJECTIFS

Pouvoir être écouté et emporter l'adhésion, savoir persuader

PREREQUIS

Aucun

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique, Etude de cas pratiques

PROGRAMME

- 1-Des grands sophistes aux grands orateurs
- 2-Convaincre sans manipuler : une compétence démocratique
- 3-Les règles générales du discours
- 4-Les différents types d'arguments
- 5-L'usage pratique de la parole persuasive dans différents domaines
- 6-Analyse de quelques discours
- 7-L'argumentation en situation difficile
- 8-Conseils concernant la prise de parole, l'élocution, la mémorisation
- 9-Les grands orateurs : espace de la parole, intonation, gestion du temps, honnêteté

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM, Attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support Powerpoint et documents pédagogiques

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Intervenant SIGMA Clermont

LIEU

2MAtech / SIGMA

DUREE

3 jours non consécutifs
Période : novembre-décembre

PUBLIC

Tout public

INTERVENANT(S)

Jean Pierre VAUDELIN

LANGUE

Français

CONTACT

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-017CS

GESTION DE PROJET

OBJECTIFS

Permettre aux membres des équipes de projet de comprendre les enjeux, méthodes et outils utilisés dans la gestion de projet.

PREREQUIS

Public : membres impliqués dans la réalisation de projet

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et application pratique

PROGRAMME

- Enjeux de la gestion de projet
- Gestion des risques
- Les acteurs du projet MOE, MOA, AMOA
- Méthodologie de gestion de projet
- Identification et planification des tâches
- Suivi de projet
- Gestion de projet et norme ISO 9001:2015

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage, attestation de formation

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de cours type Power Point,
Équipements scientifiques SIGMA Clermont

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
1 à 2 jours
Selon demande

 **PUBLIC**
Techniciens, ingénieurs

 **INTERVENANT(S)**
Christophe CAUX

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**
Commercial
stephane.ladeveze@2MAtech.fr
 04 73 28 64 00
Pédagogique
Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-052

METHODES AGILES DE GESTION DE PROJET

METHODE SCRUM

OBJECTIFS

Connaitre les principes des méthodes de gestion de projet agiles pour être capable de les utiliser.

A l'issue de la formation, le participant sera capable de mettre en œuvre une méthode agile pour le pilotage d'un projet (présentation de la méthode aux acteurs du projet, mise en œuvre de la méthode, suivi du projet).

PREREQUIS

Connaissances acquises

Pour les débutants :

- Principes de gestion de projet
- Les acteurs d'un projet
- Les étapes de planification d'un projet
- Les méthodes classiques de planification (PERT, CPM...)

Pour les chefs de projet (les connaissances ci-dessus sont un prérequis) :

- Principes de gestion agiles
- Méthode SCRUM
- Outils numériques pour la mise en œuvre.

Compétences acquises

Etre capable de déployer la méthode SCRUM pour le pilotage d'un projet

MODALITES PEDAGOGIQUES

Formation théorique et application pratique

PROGRAMME

Les principes agiles

La méthode SCRUM

Acteurs

Stories

Sprints...

Outils collaboratifs pour la mise en œuvre de la méthode SCRUM

 **LIEU**
2MATech / SIGMA

 **DUREE**
2 jours

 **PUBLIC**
Débutant en gestion de projet
ou
Chef de projet qui souhaite utiliser
des méthodes agiles

 **INTERVENANT(S)**
Christophe CAUX

 **LANGUE**
Français

 **CONTACT**

Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE
SIG-053

MODE D'EVALUATION

Evaluation type QCM en fin de stage

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Support de cours type Power Point,

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Enseignants SIGMA Clermont

DEVELOPPEMENT DURABLE

OBJECTIFS

Cerner les fondamentaux du concept de Développement Durable.
Identifier ce que sont les principales applications du dit concept au sein d'un écosystème
Appréhender et déployer le dossier
Développement Durable via une approche tout autant réaliste que progressiste.

PREREQUIS

MODALITES PEDAGOGIQUES

Partie théorique, études de cas, discussion-débat

PROGRAMME

- Définir et mettre en place les outils de gestion de l'usine (4h)

Identifier les facteurs nécessaires au pilotage, construire les tableaux de bord, établir le compte de résultat, analyser les écarts, tirer les mesures correctives

- Appréhender les techniques de management (4h)

Management situationnel, facteurs de motivation, principes de communication

- Comprendre les concepts et les outils de l'amélioration continue (4h)

L'homme au centre de la valeur ajoutée, lancer les chantiers en fonction des objectifs à atteindre

- Anticiper les risques sécurité et environnementaux (4h)

Identifier les acteurs, décliner l'organisation de la sécurité, le document unique d'analyse de risques, les audits, mettre en place les plans de prévention,....

- Savoir communiquer avec les partenaires sociaux (2h)

Les différentes instances, établir une relation constructive

- Connaître les spécificités de la gestion de crise (2h)

Management spécifique à la gestion de crise, maîtrise de la communication



LIEU
2MATech/SIGMA



DUREE
3 jours non consécutifs
Période : janvier



PUBLIC
Salariés d'entreprises,
dirigeants et futurs dirigeants



INTERVENANT(S)
Patrice DOMAS



LANGUE
Français



CONTACT
Commercial

stephane.ladeveze@2MAtech.fr

☎ 04 73 28 64 00

Pédagogique

Catherine.fayet@sigma-clermont.fr

CODE

SIG-054CS

MODE D'ÉVALUATION

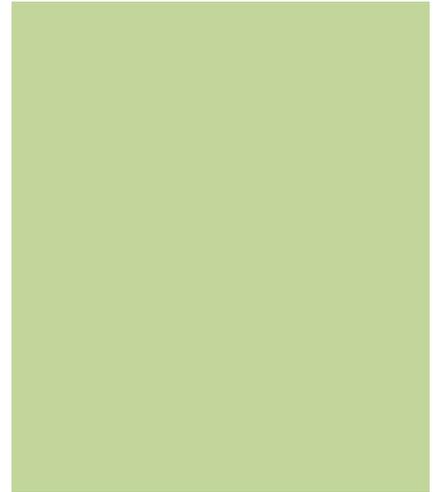
Evaluation type QCM en fin de stage, et mini-projet

MOYENS ET SUPPORTS DE FORMATION

Présentation powerpoint, Documents de travail

ENCADREMENTS PEDAGOGIQUE ET TECHNIQUE

Dirigeant d'un cabinet de consulting



CONDITIONS GENERALES

INSCRIPTIONS ET RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

SERVICE DE LA FORMATION CONTINUE

2MAtech Formation - 19 avenue Blaise Pascal - Campus des Cézeaux
63178 Aubière

Tél : 04 73 28 64 00 E-mail : stephane.ladeveze@2matech.fr
www.2matech.fr

RENSEIGNEMENTS PEDAGOGIQUES

Contact : Catherine FAYET

Mail : catherine.fayet@sigma-clermont.fr

NOS INTERVENANTS

Enseignants ou enseignants-chercheurs, ingénieurs de l'Ecole d'ingénieurs SIGMA Clermont, ingénieurs 2MAtech reconnus dans leurs domaines d'expertise.

CONTENU PEDAGOGIQUE

Un programme des différentes séquences est précisé sur chaque annonce de ce catalogue.

Le contenu est adaptable pour répondre au plus près aux besoins de l'entreprise et aux connaissances des stagiaires.

DOCUMENTATION

Remise aux stagiaires d'un document écrit reprenant soit une synthèse des éléments présentés, soit une copie des présentations type PowerPoint, sur papier ou en copie numérique.

CONTROLE DES ACQUIS

Un contrôle des connaissances acquises est généralement effectué en fin de sessions de formation (QCM ou questions fermées), la correction en séance est l'occasion de révisions et compléments d'explications.

Une attestation individuelle de fin de formation est systématiquement transmise à l'entreprise.

EVALUATION DE L'EFFICACITE DE LA FORMATION

2MAtech entreprend la mesure de l'efficacité des actions de formations continue selon les quatre paramètres présentés ci-après.

- Satisfaction : la formation a-t-elle été satisfaisante pour ceux qui l'ont suivie ?
- Acquisition des connaissances : ceux qui participaient à la formation ont-ils appris ce qu'ils devaient y apprendre ?

- **Transfert** : les stagiaires formés utilisent-ils ce qu'ils ont appris en formation ?
- **Impact** : la formation suivie contribue-t-elle à l'amélioration des résultats opérationnels ?

ENVIRONNEMENT DE LA FORMATION

Niveau 1 Satisfaction des participants	<i>En fin de formation</i>	Les participants sont-ils satisfaits du programme de formation ?
Niveau 2 Acquisition des connaissances	<i>En cours / fin de formation</i>	Qu'est-ce que les participants ont appris dans cette formation ?

ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Niveau 3 Transfert des acquis	<i>1 à 3 mois après la formation</i>	Ont-ils changés leurs comportements au travail à cause de ce qu'ils ont appris ?
Niveau 4 Impact sur l'organisation	<i>3 à 6 mois après la formation</i>	Les changements ont-ils eu des effets bénéfiques pour l'organisation ?

FACTURATION

Le prix de chaque formation comprend les frais pédagogiques et la documentation remise aux stagiaires, et comprend généralement les pauses et déjeuners.

Tous les prix sont indiqués HT et sont à majorer du taux de TVA en vigueur (soit 20 %)

Les règlements doivent être effectués sous 30 jours, à réception de facture. Dans le cas d'un règlement par un OPCA, il vous appartient de vous assurer de son accord de prise en charge.

ANNULATIONS

Les annulations doivent intervenir au plus tard 10 jours avant la date du stage. Tout stage commencé est entièrement dû.

REGLEMENT INTERIEUR

Toute participation à un stage organisée par 2MAtech vaut acceptation du règlement intérieur de la formation continue (disponible sur demande)

Document à retourner renseigné par mail à : stephane.ladeveze@2matech.fr
Ou à retourner à : 2MAtech-Stéphane LADEVEZE-19 avenue Blaise Pascal-Campus des Cézeaux-63178 AUBIERE

ENTREPRISE

Nom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Nom du RH / Resp. Formation :
Téléphone :
E-mail :

DEMANDE

Nom - Prénom :
Fonction :
Service :
Téléphone :
E-mail :

Merci de bien vouloir me transmettre les éléments suivants :

Catalogue formation en version électronique Aux adresses suivantes :
.....
.....
.....

Merci de me contacter pour une demande de formation

Fait à, le
Nom-Prénom-Fonction-Cachet-Signature

SERVICE DE LA FORMATION CONTINUE

2MAtech Formation
19 avenue Blaise Pascal
Campus des Cézeaux
63178 Aubière

Tél : 04 73 28 64 00
E-mail : stephane.ladeveze@2matech.fr
Site web : www.2matech.fr

*Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 83630447963 auprès de la
Préfecture de la région Auvergne*

