Module - Initiation à la connaissance des matériaux et leur usinabilité - niveau 1

Usinage

07/11/2026

RÉSUMÉ

Cette formation de deux jours (14 heures) offre une introduction aux différentes familles de matériaux, leurs propriétés, et leur impact sur l'usinabilité. Elle fournit aux participants les bases nécessaires pour ajuster les paramètres d'usinage et optimiser la qualité des pièces produites.

PUBLIC ET PRÉREQUIS

'- Opérateurs et techniciens débutants en usinage ou en formation initiale (niveau CAP/BEP). - Professionnels souhaitant acquérir des bases sur les matériaux et leur comportement lors de l'usinage. - Notions de base en lecture de plans techniques et en usinage. - Connaissance élémentaire des outils de coupe et des paramètres d'usinage.

LES OBJECTIFS

- Identifier les différentes familles de matériaux : métaux, alliages, polymères et composites.
- Comprendre les bases des propriétés mécaniques des matériaux et leur influence sur l'usinabilité.
- Reconnaître les symboles normalisés associés aux matériaux et métaux.
- Appliquer les connaissances pour adapter les paramètres d'usinage en fonction des matériaux.

OUTILS PÉDAGOGIQUES

Formation en présentiel avec alternance d'apports théoriques et de mises en situation pratiques pour ancrer les apprentissages et/ou en distanciel pour certains modules.

Salles de Formation équipées pour utilisation de supports pédagogiques classiques et numériques.
Plateaux techniques adaptés et aménagés d équipements spécifiques

CONTENU DE LA FORMATION

Différencier les caractéristiques des métaux, des matériaux et des alliages et leur usinabilité

- Présentation des différentes familles de matériaux
- Métaux ferreux : aciers (doux, alliés, inoxydables) et fontes.
- Métaux non ferreux : aluminium, cuivre, laiton, titane.
- Alliages : aciers alliés, superalliages, et alliages légers (aluminium, magnésium).
- Polymères et matériaux composites : thermoplastiques, thermodurcissables et composites renforcés.
- Usinabilité des matériaux

CENTRES DE FORMATION

Saint-Nazaire, La Roche-sur-Yon, Angers, Le Mans, Nantes

DURÉE DE LA FORMATION

2 jours / 14 heures

ACCUEIL PSH

Formation ouverte aux personnes en situation de handicap. Moyens de compensation à étudier avec le référent handicap du centre concerné.

Les + Fab'Academy

• + de 1400 Jeunes formés en apprentissage chaque année
• + de 5300 salariés accompagnés en formation continue
• + de 1720 entreprises nous font confiance (TPE, PME, groupes industriels)
• Diplômes reconnus par l'Etat

• Pédagogie innovante (par projets, en îlots, parcours individualisés...)
• Equipement en machines modernes qui préparent aux métiers de demain
• 7 implantations en Pays de la Loire avec des campus neufs et modernes
• 24000m² de plateaux techniques et performants (outils numériques, cellules robotisées...)

- Facteurs influençant l'usinabilité : dureté, ténacité, abrasivité, conductivité thermique.
- Comportement des matériaux lors de l'usinage : formation des copeaux, contraintes spécifiques (collage des copeaux, usure des outils).
- Exercice pratique : étude de cas sur le choix des paramètres d'usinage pour différents matériaux.

Reconnaître les symboles des métaux et des matériaux

- Lecture des normes et symboles des matériaux
- Normes ISO et EN pour la classification des matériaux.
- Lecture et interprétation des désignations (ex. : S235, 42CrMo4, X5CrNi18-10).
- Symboles normalisés pour les polymères et composites.
- Utilisation des fiches techniques des matériaux
- Interprétation des données techniques : limites élastiques, dureté, conductivité thermique, résistance mécanique.
- Identification des tolérances et spécifications associées aux matériaux.
- Exercice pratique : analyse de fiches techniques pour des matériaux variés et implications pour l'usinage.

Distinguer les différents types de polymères en usinage

- Introduction aux polymères
- Classification des polymères : thermoplastiques, thermodurcissables, élastomères.
- Propriétés des polymères utilisées en usinage : résistance thermique, expansion thermique.
- Usinabilité des polymères
- Impact des propriétés sur les conditions d'usinage : formation de copeaux continus, sensibilité aux températures élevées.
- Exercice pratique : identification des stratégies d'usinage optimales pour des pièces en polymère.

Étude des traitements thermiques et leur impact sur l'usinabilité

- Présentation des traitements thermiques courants
- Recuit, trempe, revenu, cémentation, nitruration.
- Effets des traitements thermiques sur les propriétés des matériaux (dureté, réduction des contraintes internes).
- Impact sur l'usinabilité
- Matériaux durcis par trempe : usure accrue des outils de coupe.
- Matériaux recuits : meilleure usinabilité mais tolérances critiques.
- Exercice pratique : analyse d'un cas pratique pour choisir les outils et les paramètres adaptés à un matériau traité thermiquement.

Études de cas pratiques et applications

- Identification des matériaux sur des pièces usinées.
- Sélection des paramètres d'usinage adaptés en fonction des données fournies (fiche technique, plan).
- Exercice pratique : résolution de problèmes simples liés aux matériaux en atelier.

BILAN DE FORMATION

VALIDATION ET CERTIFICATION

Attestation de fin de formation

DATE DE MISE À JOUR

06/10/2026

VERSION DOCUMENTAIRE

true