CODE
1104

MATÉRIAUX ET MÉTALLURGIE / CÉRAMIQUES - VERRE

POSSIBLE EN INTRA

FRITTAGE ET TRAITEMENTS THERMIQUES DES MATÉRIAUX CÉRAMIQUES

La qualité des produits céramiques dépend du contrôle précis du frittage et des traitements thermiques. Cette formation permet de comprendre les mécanismes physico-chimiques et de déterminer le traitement adapté pour optimiser les propriétés finales.

1585 € HT

3 JOURS (21 H.)

LIMOGES
DU 06/09/2027 À 14H00 AU 09/09/2027 À 12H00

COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Apprendre à déterminer un traitement thermique adapté au produit recherché



LES + DE LA FORMATION

Apports théoriques complétés par des illustrations expérimentales et la visite d'une plateforme de frittage, permettant d'observer densité, microstructure et cycle thermique, animés par des enseignants-chercheurs experts en matériaux céramiques.

PUBLIC

- Techniciens supérieurs ou ingénieurs concernés par l'optimisation des traitements thermiques de produits céramiques

PRÉREQUIS

- Niveau BAC + 2
- Connaissances de base (théoriques et/ou pratiques) en sciences des matériaux céramiques

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Comprendre les mécanismes du frittage et les phénomènes physico-chimiques mis en jeu dans un cycle de cuisson des produits céramiques
- Apprendre à déterminer un traitement thermique adapté au produit recherché

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Comprendre les mécanismes du frittage et les phénomènes physico-chimiques mis en jeu dans un cycle de cuisson des produits céramiques
- Apprendre à déterminer un traitement thermique adapté au produit recherché

97,2%
de clients satisfaits*
* enquête réalisée auprès de nos clients en septembre 2025

CONTENU

PARTIE 1 - INTRODUCTION AU FRITTAGE

- Généralités
- Les différents procédés de frittage (frittage en phase solide, frittage en phase liquide, frittage réaction, frittage sous charge)
- Les forces motrices du frittage

PARTIE 2 - LES PHENOMENES PHYSICO-CHIMIQUES RELATIFS AU FRITTAGE NATUREL

- Les différents stades du frittage en phase solide
- Formation des ponts
- Elimination de la porosité ouverte et fermée
- Le grossissement granulaire
- Cartes de frittage et de microstructure

PARTIE 3 - MISE EN EVIDENCE EXPERIMENTALE DU FRITTAGE

- Mesures de porosité et de densité
- Observations microstructurales et quantification (taille de grains, phases secondaires)
- Analyses dilatométriques

PARTIE 4 - INFLUENCE DES PARAMETRES LIES AUX MATIERES PREMIERES ET AU CRU SUR LE FRITTAGE

- Taille des particules/la distribution en taille des grains
- Mise en forme des céramiques et rôle des propriétés du cru (compacité, homogénéité)
- Contrôle des dimensions et de la géométrie des pièces (influence de la mise en forme et du frittage)

PARTIE 5 - DES NOTIONS DE BASE SUR LE COMPORTEMENT THERMIQUE DES CERAMIQUES

- Propriétés thermiques et évolution au cours d'un traitement. Mesures
- Physico-chimie de la combustion
- Transformations thermiques et diagrammes de phases

PARTIE 6 - LE CYCLE THERMIQUE D'UNE CERAMIQUE

- Le séchage
- La calcination
- Les différents types de fours
- Des exemples d'application

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants-chercheurs de l'ENSIL-ENSCI et spécialistes de l'industrie.

ensil-ensci ÉCOLE D'INGÉNIEURS DE LIMOGES

MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Conférences. Exercices dirigés. Illustrations pratiques. Un support de cours sera remis à chacun des participants.

PROCHAINE SESSION

LIMOGES : DU 06/09/2027 À 14H00 AU 09/09/2027 À 12H00

Frais pédagogiques individuels : 1 585 € H.T. (* Repas inclus)

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants. Nous consulter pour d'autres dates.

ÉVALUATION ET RÉSULTATS

Évaluation des acquis de la formation

Evaluation des acquis des apprenants par auto-examen. 92.5% des apprenants ont acquis la compétence principale visée. (sur 734 apprenants évalués sur cette thématique depuis 2020)

Évaluation de la satisfaction des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

4.4 par les participants. (sur 1072 participants ayant suivi une formation dans la thématique depuis 2020)

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION
Tel : +33 (0)4 72 43 83 93
Fax : +33 (0)4 72 44 34 24
mail : formation@insavalor.fr
Préinscription sur formation.insavalor.fr

Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription. Nos locaux sont accessibles aux personnes à mobilité réduite.

Actualisée le 01/10/2025