INSA VALOR

CODE
1003

MATÉRIAUX ET MÉTALLURGIE / POLYMÈRES - PLASTIQUES - COMPOSITES

POSSIBLE EN INTRA

SUIVI DE POLYMÉRISATION ET CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DES THERMODURCISSABLES

Les polymères thermodurcissables interviennent dans de nombreuses applications industrielles : cette formation permet de comprendre et suivre leur polymérisation pour relier conditions de mise en œuvre, structures et propriétés finales.

2790 € HT

4 JOURS (28 H.)

VILLEURBANNE
DU 20/09/2027 À 14H00 AU 24/09/2027 À 12H00

COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Mettre en oeuvre des techniques de suivi de polymérisation des thermodurcissables



LES + DE LA FORMATION

60 % de travaux pratiques pour suivre la polymérisation, appliquer différentes techniques d'analyse et caractériser les propriétés des thermodurcissables, complétés par des apports théoriques animés par des enseignants-chercheurs de l'INSA Lyon.

PUBLIC

- Ingénieurs
- Techniciens dans le domaine des polymères thermodurcissables pour matériaux composites, revêtements et adhésifs

PRÉREQUIS

- Bases de chimie et physico-chimie des polymères

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Etudier l'évolution des systèmes réactifs au cours de la polymérisation et pendant le stockage
- Analyser et déterminer la structure chimique des polymères thermodurcissables
- Formaliser les relations entre les conditions de polymérisation, la structure et les propriétés des systèmes thermodurcissables

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Etudier l'évolution des systèmes réactifs au cours de la polymérisation et pendant le stockage
- Analyser et déterminer la structure chimique des polymères thermodurcissables
- Formaliser les relations entre les conditions de polymérisation, la structure et les propriétés des systèmes thermodurcissables

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

CONTENU

PARTIE 1 - PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES SYSTÈMES

- Chimie des thermodurcissables : grandes familles (polyaddition - époxy, cyanate-ester - radicalaire)
- Introduction suivi de polymérisation 3D pour les différents types de chimies
- Transitions de phase en cours de polymérisation (gélification, vitrification)

PARTIE 2 - SUIVI DE POLYMÉRISATION (AVANT GEL) PAR SEC

- Principes généraux de la technique
- Démonstration sur un système préparé

PARTIE 3 - SUIVI DE POLYMÉRISATION PAR RMN SOLUTION ET RMN CP-MAS

- Principes généraux de la technique
- Echantillonnage / acquisition - interprétation d'un spectre liquide et solide d'un système réactif

PARTIE 4 - SUIVI DE POLYMÉRISATION PAR SPECTROSCOPIE FT-IR

- Principes généraux de la technique
- Echantillonnage / acquisition / interprétation (même système que précédemment)

PARTIE 5 - SUIVI DE POLYMÉRISATION PAR DSC

- Principes généraux de la technique
- Démonstration sur le même système que précédemment avec prélèvements faits au préalable à différents temps

PARTIE 6 - CHEMIORHÉOLOGIE

- Détermination des changements de phase (gélification et vitrification) suivis et quantifiés par analyse rhéologique
- Echantillonnage pour rhéologie
- Démonstration par rhéologie dynamique
- Démonstration sur outils plus pratiques (Kinemat, etc)

PARTIE 7 - SUIVI DE POLYMÉRISATION PAR MICRODIÉLECTROMÉTRIE

- Principes généraux de la technique
- Démonstration sur le même système que précédemment avec prélèvements faits au préalable à différents temps

PARTIE 8 - MISE EN OEUVRE DES THERMODURCISSABLES

- Moulage d'une plaque de TS (qui pourra être celle étudiée à l'état solide comme pour les propriétés mécaniques)
- Moulage au sac d'un composite

PARTIE 9 - PROPRIÉTÉS A L'ÉTAT SOLIDE DES TS

- Analyse viscoélastique à état solide
- Propriétés mécaniques (traction, compression, fracture)

PARTIE 10 - MESURE DES PROPRIÉTÉS A L'ÉTAT SOLIDE DES TS

- Analyse viscoélastique à état solide (module au plateau caoutchoutique vs. calcul théo.)
- Propriétés mécaniques (traction, compression, Kic)

PARTIE 11 - RECYCLAGE DES MATÉRIAUX THERMODURCISSABLES ET MATÉRIAUX COMPOSITES

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants-chercheurs du laboratoire Ingénierie des Matériaux Polymères / Matériaux Macromoléculaires de l'INSA de Lyon (IMP)

MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Exposés, travaux Pratiques, stage réalisable à faible effectif Un support de cours sera remis à chacun des participants.

PROCHAINE SESSION

VILLEURBANNE : DU 20/09/2027 À 14H00 AU 24/09/2027 À 12H00

Frais pédagogiques individuels : 2 790 € 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 21/09/2026