

Céramiques et verres



Présentation

Code interne : PS6CERAM

Description

L'objectif de ce cours est de donner une vue d'ensemble des propriétés mécaniques des céramiques, en liaison avec leur structure atomique et leur microstructure. Les apprentis à l'issue de ce cours sont capables d'analyser des données mécaniques sur les céramiques de façon raisonnée et critique, de telle sorte qu'ils puissent mettre en œuvre ces matériaux, et utiliser ces données dans des calculs de structure.

Pré-requis obligatoires

Le cours d'introduction à la science des matériaux du S5 (SCMAT). Un cours de base sur les propriétés mécaniques des matériaux.

Syllabus

- Introduction
- Les céramiques
- Propriétés des céramiques et liaison chimique
- Structure atomique des céramiques
- Les empilements compacts
- Structures polyatomiques dérivant des empilements compacts
- Autres types structuraux
- Elaboration et microstructure des céramiques
- Le frittage
- Grains et joints de grains
- Les propriétés mécaniques fondamentales des céramiques
- Quelles grandeurs mécaniques pour décrire les céramiques ?
- Rigidité et nature de la liaison chimique
- Résistance mécanique et défauts tridimensionnels
- Ductilité et mouvement des dislocations



Ténacité et propagation des fissures
Autres propriétés mécaniques des céramiques
Caractérisation des propriétés mécaniques des céramiques
Résistance aux chocs thermiques, fluage
La rupture fragile et la fatigue statique
Etude de cas : la zircone stabilisée

Informations complémentaires

Chimie et Matériaux inorganiques

Bibliographie

M.F. Ashby et D.R.H. Jones, Matériaux 2. Microstructures, mise en œuvre et conception, Dunod, 2008
J.P. Bailon et J.M. Dorlot, Des Matériaux, Presses Internationales Polytechniques, 2000
J.M. Haussonne, C. Carry, P. Bowen, J. Barton, Céramiques et Verres (Traité des Matériaux, volume 16), Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2005
W.F. Hosford, Mechanical Behaviour of Materials, Cambridge University Press, 2005

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve en cours de Semestre	Ecrit	80		0.75		calculatrice autorisée
Contrôle Continu	Compte-Rendu			0.25		



Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	80		0.75		calculatrice autorisée

Infos pratiques

Contacts

Philippe Vinatier

✉ Philippe.Vinatier@bordeaux-inp.fr