ENSMAC

Céramiques et verres

École / Prépa
ENSMAC

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.

Heures d'enseignement

CI	Cours Intégrés	15h

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. Baïlon 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

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

Seconde chance / Session de rattrapage

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

Infos pratiques

Contacts

Philippe Vinatier
Philippe.Vinatier@bordeaux-inp.fr