

UM5MES02 - Mécanique de la rupture (Fracture mechanics)

Informations générales

- Title (EN) : Fracture mechanics
- Title (FR) : Mécanique de la rupture
- Code UE : UM5MES02
- Nom du responsable : Corrado Maurini
- E-mail du responsable : corrado.maurini@sorbonne-universite.fr
- Volume h cours : 24
- Volume h TD : 0
- Volume h TP : 0
- Volume h Projet : 0
- ECTS : 3
- Semestre : S1
- Periode (pour les cours M2) : P1
- Langue : Français
- Public (si pas seulement SU) : Oui
- Localisation : Campus PMC
- Lien emplois du temps : Link

Informations pédagogiques

- **Contenu (FR)** : Short review of linear elasticity and its variational formulation; stress criteria and defects in linear elasticity; stress singularities; fracture modes; fracture toughness; Irwin criterion; energetic (variational) approach to fracture, Griffith's theory; Numerical computation of the energy release rate; G-theta method (domain derivative); Irwin formula; crack propagation, fatigue.
- **Content (EN)** : Rappel de l'élasticité linéaire et de sa formulation variationnelle; critères en contraintes et défauts en élasticité linéaire ; singularités ; modes de rupture ; ténacité à la rupture ; critère d'Irwin ; approche énergétique (variationnelle) de la rupture; théorie de Griffith ; calcul numérique du taux de restitution d'énergie ; méthode G-theta (dérivée de domaine) ; formule d'Irwin ; propagation des fissures; fatigue; dimensionnement à fatigue
- **Mots clé (FR)** : Rupture; propagation des fissures; Critère de Griffith; critère de Irwin; adoucissement/écrouissage structurel; évolution quasi-statique; approche variationnel; taux de restitution de l'énergie; singularités
- **Keywords (En)** : Fracture, crack propagation, Griffith criterion, Irwin Criterion, fracture toughness, structural softening/hardening, quasi-static evolution, variational approach, energy release rate, stress singularities
- **Prérequis (FR)** : Mécanique des milieux continus, élasticité linéaire, formulations variationnelles
- **Pre-requisites (EN)** : Continuum mechanics, linear elasticity, variational formulations
- **Bibliographie** :
 - J.J. Marigo, Plasticité et Rupture, cours de l'Ecole Polytechnique (in French), Edition 2016
 - P.Suquet, Plasticité et Rupture, cours de l'Ecole Polytechnique (in French) Leblond
 - Mécanique de la rupture fragile et ductile, Hermès - Lavoisier, 2003 (available in the university libraries)
 - T.L. Anderson, Fracture Mechanics. Fundamentals and applications, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2005
 - MEALORII Damage Mechanics and Local Approach to Fracture-Ch. 5 and Ch.12 - <https://doi.org/10.5281/zenodo.1012517>