

Propriétés mécaniques des matériaux
Materials mechanical properties

Code cours *Course code: PMM5*

Crédits ECTS *ECTS Credits: 2.5*

Département <i>Department</i>	: MSISI	Cours Lectures	: 15h00
Coordonnateurs <i>Lecturers</i>	: M. Arzaghi, J. Cormier, G. Henaff	T.D. Tutorials	: 15h00
Période <i>Year of study</i>	: 3 ^e année <i>3rd year</i>	T.P. Laboratory sessions	:
Semestre <i>Semester</i>	: 5 ^e semestre <i>5th semester</i>	Projet <i>Project</i>	:
Evaluation <i>Assessment method(s)</i>	: 1 écrit <i>1 written exam</i>	Non encadré <i>Homework</i>	:
Langue d'instruction <i>Language of instruction</i>	: Français <i>French</i>	Horaire global <i>Total hours</i>	: 30h00
Type de cours <i>Type of course</i>	: Obligatoire <i>Compulsory</i>		
Niveau <i>Level of course</i>	: Graduate		

Compétences attendues : Relier les aspects macroscopiques et microscopiques des propriétés mécaniques des matériaux et alliages métalliques

Pré-requis : Science des matériaux

Contenu :

1. Comportement élastique des matériaux

- Matériaux isotropes et anisotropes,
- Origine des constantes d'élasticité,
- Méthodes de mesure.

2. Comportement anélastique

- Différentes manifestations de l'anélasticité (fluage, relaxation, amortissement, atténuation d'ondes),
- Modélisations linéaires et non linéaires (Rhéologie),
- Origines physiques de l'anélasticité,
- Applications.

3. Comportement plastique

- Différents modes de déformation plastique des solides,
- Relations contraintes-déformations à l'échelle macroscopique et microscopique,
- Défauts cristallins.

Bibliographie : *Physique des Matériaux*, Quéré, Eds. Ellipses.

Dislocations et Plasticité des Cristaux, Martin, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.



Expected competencies: To connect the macroscopic and microscopic aspects of metals and metal alloys mechanical properties.

Prerequisites: Materials science

Content:

Materials elasticity behavior

- Isotropic and anisotropic materials,
- Elasticity constants,
- Measurement techniques.

Anelastic behavior

- Anelasticity (creep, absorption, relaxation, damping),
- Linear and non linear models (Rheology),
- Physical origin of anelasticity, Applications.

Plastic behavior

- Plastic deformation of solids,
- Stress-deformation relations on micro and macroscopic scales,
- Crystalline defects.

Recommended reading: *Physique des Matériaux*, Quéré, Eds. Ellipses.

Dislocations et Plasticité des Cristaux, Martin, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.