

## Propriétés des matériaux

ECTS	Cours (h)	T.D. (h)
3	15	15

<b>Mention du master transmettant la fiche UE :</b>	<b>Chimie et Sciences des Matériaux</b>
<b>Composante de gestion de l'UE :</b>	<b>Faculté des Sciences – Département de Chimie</b>
<b>Responsable de l'UE :</b>	<b>Christian BRYLINSKI</b>
<b>Statut du responsable :</b>	<b>PR</b>

### **PRE REQUIS**

CHM1001L « Constitution De La Matière » , CHM1004L « Chimie Générale » ,  
CHM2001L « Chimie Inorganique 1 » , CHM2013L « Technologie De Synthèse De Polymères » ,  
CHM3001L « Chimie Physique » , CHM3008L « Structures Cristallines » ,  
CHM 3019L « Matériaux Inorganiques »

### **PROGRAMME DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT**

Pour chacune des principales familles de propriétés on présente les modèles les plus simples permettant de décrire les phénomènes en jeu et de relier entre elles les grandeurs associées.

- Dans le cas des propriétés mécaniques, il s'agit des propriétés liées à l'élasticité, la limite élastique, la déformation plastique, les ruptures brutale et ductile, la déformation et la rupture par fluage, ainsi que la sollicitation en fatigue. Les notions de base de la mécanique de la rupture seront particulièrement développées.
- Pour ce qui concerne les propriétés électriques, électromagnétiques et optiques, on commencera par celles qui concernent les comportements électriques statiques ou stationnaires en régime linéaire (permittivité et conductivité) et magnéto-statiques (perméabilité), avant d'aborder les propriétés relatives à la propagation des ondes électromagnétiques ( célérité, indice optique, impédance), en particulier dans le domaine optique.
- Les propriétés thermiques présentées concerneront la conduction thermique (conductivité), la relation chaleur / température (capacité calorifique), et la propagation des ondes thermiques (diffusivité).
- Les propriétés acoustiques abordées seront celles relatives à la propagation des vibrations à basse fréquence dans les matériaux, en particulier : la vitesse de propagation, l'impédance acoustique, le coefficient d'atténuation, en liaison avec les applications en imagerie par échographie et en contrôle non-destructif.

Les spécificités de chacune des familles de matériaux vis-à-vis de ces propriétés, et les mécanismes microscopiques particuliers associés, sont décrits ailleurs, au cas par cas, dans les enseignements spécifiques dédiés aux différentes familles de matériaux : métaux, polymères, céramiques, semi-conducteurs.

**COMPETENCES ATTESTEES**

- Connaissance des grandes familles de Propriétés des Matériaux.
- Connaissance des Grandeurs Physiques associées à ces Propriétés.
- Connaissance des Grandeurs Caractéristiques Locales du Matériau associées à ces propriétés.
- Classification des Grandes Familles de Matériaux vis à vis de ces propriétés.