

Matériaux : Choix, durabilité et environnement
Materials – selection, durability and environment

Code ECUE *Course code:* MDE

UE (Crédits ECTS de l'UE) : UE4-2b (9 ECTS)

Département <i>Department</i>	: MSISI	Cours <i>Lectures</i>	: 07h30
Coordonnateurs <i>Lecturers</i>	: S. Hémary	T.D. <i>Tutorials</i>	: 05h00
Période <i>Year of study</i>	: A2 2 nd year	T.P. <i>Laboratory sessions</i>	:
Semestre <i>Semester</i>	: S4 4 th semester	Projet <i>Project</i>	:
Evaluation <i>Assessment method(s)</i>	: Ecrit /written exam	Non encadré <i>Unsupervised</i>	:
Langue d'instruction <i>Language of instruction</i>	: Français / French	Horaire global <i>Total hours</i>	: 12h30
Type de cours <i>Type of course</i>	: Majeur (S4) / Major (4 th semester)	Travail personnel <i>Homework</i>	: 05h00
Niveau <i>Level of course</i>	: Second cycle universitaire <i>Graduate</i>		

Compétences attendues : Connaître les principales caractéristiques des différentes classes de matériaux, notamment ceux impliqués dans l'industrie aéronautique et production d'énergie. Sensibilisation aux enjeux énergétiques et sociétaux de ces secteurs.

Pré-requis : Diagrammes d'équilibres – Traitements thermiques alliages métalliques – Propriétés mécaniques.

Contenu : Durabilité des matériaux sous conditions spécifiques (chargements mécaniques, corrosion, vieillissement...). Alliages titane, alliages aluminium, aciers inoxydables et matériaux réfractaires (superalloys...).

Choix des matériaux : consolidation des savoirs sur les propriétés d'usage héritées des procédés d'élaboration. Cycle de vie et enjeux environnementaux dans les secteurs des transports et énergie.

Bibliographie :

Matériaux: ingénierie, science, procédé et conception, *Presses polytechniques et universitaires romandes* 2013, Michael F. Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon

Choix des matériaux en conception mécanique, Dunod 2012, Michael F. Ashby

Expected competencies: Basic knowledge of the main properties of engineering materials, including those employed for energy production and aerospace applications. Initiation to energy and society related challenges faced in these fields.

Prerequisites: Equilibrium phase diagrams – Heat treatments of metallic alloys – Mechanical properties.

Content: Materials durability in specific conditions (mechanical loadings, corrosion, oxidation, ageing...). Titanium alloys, aluminum alloys, stainless steels and refractory alloys (nickel-based alloys).

Materials selection: improved knowledge of properties inherited from manufacturing routes. Life cycle and environmental concerns in the energy and transportation industries.

Recommended reading:

Matériaux: ingénierie, science, procédé et conception, *Presses polytechniques et universitaires romandes* 2013, Michael F. Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon

Choix des matériaux en conception mécanique, Dunod 2012, Michael F. Ashby