

Sciences de l'ingénieur



Présentation

Objectifs d'apprentissage

Acquisition de savoirs et méthodes appliqués, utilisables comme ressources dans une approche plus systémique.

Développement de compétences expérimentales et professionnelles : développement et mise en œuvre d'une chaîne d'instrumentation, démarche scientifique, analyse critique des résultats, projection spécifique aux métiers visés.

Développement d'une approche systémique via l'engagement dans des activités pluri et transdisciplinaires.

Description du programme

Matériaux : 30h = 8hc 18hTD 4hTP

Partie 1 : Introduction aux matériaux (4 hCM + 3 hTD)

- Les atomes, liaisons et structures atomiques
- Les grandes familles des matériaux
- Les matériaux cristallins
- Grains, phases et imperfections
- Les diagrammes de phases
- Hydrocarbures et polymères

Partie 2 : Propriétés des matériaux

Objectif : connaître les propriétés principales des matériaux, comprendre le lien entre liaisons atomiques/microstructure et les propriétés macroscopiques, choisir des matériaux pour différentes applications.

- Mécaniques:
 - Matériaux ductiles et fragiles, plasticité et élasticité, propriétés mécaniques (rigidité, limite d'élasticité, ductilité, contrainte à rupture, ténacité)
 - Mesure des propriétés mécaniques
 - Causes des propriétés mécaniques à l'échelle de la microstructure
- Thermiques :

- Capacité thermique, coefficient d'expansion thermique, conductivité thermique, diffusivité thermique, relation chaleur température, matériaux isolants et matériaux conducteurs de chaleur
- Mesure des propriétés thermiques
- Causes des propriétés thermiques à l'échelle microscopique
- Electriques :
 - Résistivité et conductivité électrique, matériaux conducteurs, isolants et semi-conducteurs. Lien entre résistance électrique et résistivité du matériau.
 - Influence de la température sur la conductivité électrique des matériaux
 - Matériaux supraconducteurs
 - Lien entre conductivité thermique et électrique
 - Influence de la microstructure sur les propriétés électriques

Informatique : 58h = 16hc 42htd

Informatique : 1. Systèmes de fichiers et commandes systèmes de base. 2. Introduction à l'algorithmique et notion de complexité : Algorithmes de tri, parcours de graphes, 3. Introduction à la programmation objets.

3EA : 30h = 8hc 18htd 4hnp Chaîne de traitement numérique d'un signal. Codage binaire, échantillonnage, quantification. Conversion analogique/numérique. Algèbre de Boole, logique combinatoire, opérateurs simple, synthèse logique d'une fonction combinatoire. Introduction aux cartes électroniques de prototypage.

Approche pédagogique : en cours de développement

Définition de blocs d'activités pluridisciplinaires, portés par des thèmes secteurs et métiers, intriquant les enseignements disciplinaires

Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

Blocs de Compétences BC1 ; BC2 ; BC6

Total des heures

0h

Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Informatique	UE				
3EA	UE	8h	18h	4h	
Mécanique	UE	8h	18h	4h	

Infos pratiques

Nom responsable UE

Responsable pédagogique

Thierry Gaidon

✉ thierry.gaidon@centrale-marseille.fr