

USR20H - Matériaux pour le nucléaire

Présentation

Objectifs pédagogiques

Ce module de matériaux est spécialement créé pour cette formation. Il sera enseigné par l'INSTN et des experts du CEA. Il sera la suite logique du module de chimie de première année, dont le dernier chapitre traite d'une introduction à la chimie des matériaux.

L'objectif pédagogique de ce module est de :

- connaître les propriétés microscopiques des matériaux métalliques utilisés dans l'industrie pour comprendre leurs propriétés et leur comportement.
- connaître les caractéristiques, les propriétés et le comportement des matériaux céramiques, polymères et des matériaux composites utilisés dans l'industrie nucléaire
- savoir qu'il y a des matériaux fragiles et des matériaux ductiles

Programme

Contenu

Son contenu est le suivant :

- Propriétés des matériaux : mécaniques micro et macroscopique, thermiques, électriques, magnétiques, optiques
- Métaux ferreux et non ferreux : éléments de métallurgie, les classes d'alliages, les alliages métalliques, de substitution et d'insertion, phénomène de corrosion, les traitements thermiques, les traitements de surface, soudage, éléments de métallurgie des poudres, éléments de fonderie.
- Matériaux non métalliques : les matériaux céramiques, les matériaux composites, les matières plastiques.

Plus spécifiquement pour le nucléaire:

- Les matériaux : tous les aciers (cuve, circuit primaire, GV), les alliages à base de Ni utilisés pour les GV et les alliages zirconium pour les gaines de combustible.
- Les endommagements spécifiques au nucléaire : endommagement et gonflement sous irradiation, corrosion en milieu primaire, tenue au vieillissement thermique, résistance à la fatigue vibratoire et thermique...

Description des modalités de validation

examen écrit

Mis à jour le 01-09-2013



Code : USR20H

Unité spécifique de type cours

4 crédits

Responsabilité nationale :

EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

Contact national :

Sciences et technologies
nucléaires

304, 61 rue du Landy
93210 La plaine Saint denis

Emmanuelle Galichet

emmanuelle.galichet@lecnam.net