

Formation DU Ingénierie du Soudage : Contenu

La formation Diplôme Universitaire Ingénierie du Soudage est répartie sur 448 heures qui correspondent à des cours, des travaux pratiques en laboratoire (Métallurgie, Contrôles Non Destructifs, ...) et en atelier (formation aux procédés de soudage usuels). Un certain nombre de visites d'entreprises sont incluses dans la formation.

La formation est divisée en 4 modules principaux de formation :

- Module 1 : Procédés et matériels de soudage ;
- Module 2 : Comportement des matériaux au cours d'une opération de soudage ;
- Module 3 : Conception et calculs des assemblages soudés ;
- Module 4 : Fabrication et applications d'ingénierie.

Le détail des cours est indiqué par module ci-dessous.

Les intervenants de la formation sont des enseignants de Polytech Nantes ou des intervenants du monde industriel en lien étroit avec le monde du soudage.

La formation pratique au maniement des procédés de soudage est assurée dans les locaux de l'IUT de Nantes à Carquefou par des formateurs de l'IUT.

A l'issue de la formation, les stagiaires passent des examens écrits et si besoin des rattrapages oraux. En cas de réussite, le candidat se voit attribuer en plus de son Diplôme Universitaire, le certificat IWE. En cas d'échec, pour ce qui est de la certification IWE, le candidat a deux autres possibilités pour valider ses modules. Les notations aux différents modules étant indépendantes, seulement les examens des modules non validés sont à repasser. Dans le cas du Diplôme Universitaire, des sessions de rattrapage sont possibles en cas de non réussite à la diplomation.

Module 1

- 1.1. Introduction générale à la technologie du soudage
- 1.2. Soudage au gaz et procédés associés
- 1.3. Rappels d'électronique
- 1.4. L'arc
- 1.5. Sources de courant pour le soudage à l'arc
- 1.6. Introduction au soudage à l'arc sous protection gazeuse
- 1.7. Soudage TIG
 - 1.8.1. Soudage MIG/MAG
 - 1.8.2. Soudage avec fil fourré
- 1.9. Soudage manuel avec électrodes enrobées
- 1.10. Soudage sous flux en poudre
- 1.11. Soudage par résistance
- 1.12. Autres procédés de soudage : Laser, Faisceau d'électrons, Plasma, Friction, Soudage de goujons, Soudage vertical sous laitier, Soudage Electrogaz, Soudage Arc tournant, Soudage en chanfrein étroit, Soudage Ultra Sons, Soudage par impulsion magnétique, Aluminothermie
- 1.13. Coupage et autres procédés de préparation des bords
- 1.14. Rechargement et projection
- 1.15. Soudage automatique et robotisé
- 1.16. Brasage fort et brasage tendre
- 1.17. Procédés d'assemblages des plastiques
- 1.18. Procédés d'assemblage des céramiques et composites
- 1.19. Travaux pratiques

Module 2

- 2.1. Structure et propriétés de métaux
- 2.2. Diagrammes de phases et alliages
- 2.3. Alliages fer-carbone
- 2.4. Elaboration et classification des aciers
- 2.5. Comportement des aciers de construction lors du soudage par fusion
- 2.6. Phénomènes de fissuration dans les joints soudés
- 2.7. Ruptures et différents types de ruptures
- 2.8. Traitements thermiques des métaux de base et des joints soudés
- 2.9. Aciers de construction (non alliés)
- 2.10. Aciers à haute résistance
- 2.11. Applications des aciers de construction et aciers à haute résistance
- 2.12. Fluage et aciers résistant au fluage
- 2.13. Aciers pour applications cryogéniques
- 2.14. Introduction à la corrosion
- 2.15. Aciers inoxydables et réfractaires
- 2.16. Introduction à l'usure et couche de protection
- 2.17. Fontes et aciers moulés
- 2.18. Cuivre et alliages de cuivre
- 2.19. Nickel et alliages de nickel
- 2.20. Aluminium et alliages d'aluminium
- 2.21. Titane et autres métaux et alliages
- 2.22. Assemblage des matériaux dissemblables
- 2.23. Essais des matériaux et des joints soudés

Module 3

- 3.1. Théorie de base des systèmes de structure
- 3.2. Notions fondamentales de résistance des matériaux
- 3.3. Conception des joints pour le soudage et le brasage fort
- 3.4. Principes de conception en soudage
- 3.5. Comportement des structures soudées soumises à différents types de chargement
- 3.6. Conception des structures soudées soumises à des charges essentiellement statiques
- 3.7. Comportement des structures soudées soumises à des charges dynamiques
- 3.8. Conception des structures soudées soumises à des charges dynamiques
- 3.9. Conception des équipements sous pression soudés
- 3.10. Conception de structures en aluminium et alliages d'aluminium
- 3.11. Introduction à la mécanique de la rupture

Module 4

- 4.1. Introduction à l'assurance de la qualité des constructions soudées
- 4.2. Contrôle de la qualité en fabrication
- 4.3. Contraintes et déformations en soudage
- 4.4. Moyens de production, gabarits et montages
- 4.5. Hygiène et sécurité
- 4.6. Mesures, régulation et enregistrements en soudage
- 4.7. Défauts et critères d'acceptation
- 4.8. Essais non destructifs
- 4.9. Aspects économiques et productivité
- 4.10. Réparations par soudage
- 4.11. Joints soudés en aciers d'armatures
- 4.12. Etude de cas concrets