

5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Jacques Pascal ;Simar Aude ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Les procédés de soudage • Métallurgie du soudage • Ecoulement thermique en soudage • Origine et conséquences des défauts de soudage et des contraintes résiduelles
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil mécaniciens », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA1.1, AA1.2, AA1.3 • AA2.2, AA2.4, AA2.5 • AA3.1, AA3.2 • AA5.2, AA5.3, AA5.4 • AA6.1, AA6.2 <p>1 Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre les principales caractéristiques des procédés de soudage • Choisir le meilleur procédé de soudage pour un assemblage donné • Accéder à une bonne compréhension des principes physiques de base régissant les opérations d'assemblage par soudage • Anticiper les modifications des microstructures résultantes d'une opération de soudage donnée (transformation de phase, défauts, ...) • Discuter les conséquences des opérations de soudage sur les cycles thermiques, les contraintes résiduelles et les distorsions.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Projet de transfert de chaleur dans une soudure (15% de la note)</p> <p>Examen oral avec préparation écrite (85% de la note)</p> <p>En cas de situation sanitaire nécessitant le passage au mode distanciel, l'examen oral sera organisé sur microsoft teams</p>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux, projet de transfert de chaleur, laboratoires pratiques par petits groupes et exercices
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Technologies de soudage : soudage au gaz, soudage à l'arc, soudage par résistance, soudage au laser et par faisceau d'électrons, soudage à l'état solide... • Influence de l'apport de chaleur • Flux thermiques dans les soudures et leur modélisation • Propriétés mécaniques des soudures, contraintes résiduelles dans les joints soudés • Flux de fluides dans le bain de fusion d'une soudure par fusion • Réactions gazeuses dans les joints soudés • L'évolution des propriétés dans les zones affectées par la chaleur des joints soudés. • Causes et solutions pour éviter les principaux types de fissuration.
Ressources en ligne	<p>http://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=7629</p> <ul style="list-style-type: none"> - le plan de cours - les transparents du cours - les énoncés des laboratoires/travaux pratiques

Bibliographie	Lectures recommandées : <ul style="list-style-type: none">• Welding metallurgy, S. Kou, Wiley.• Advanced welding systems, J. Cornu, Springer-Verlag.• Modern Welding Technology, H.B. Cary, S.C. Helzer, Pearson, Prentice Hall.• Manufacturing Engineering and Technology, S. Kalpakjian, S.R. Schmid, Pearson.
Faculté ou entité en charge:	MECA

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		