



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	Projet de transfert de chaleur dans une soudure (15% de la note) Examen oral avec préparation écrite (85% de la note) En cas de situation sanitaire nécessitant le passage au mode distanciel, l'examen oral sera organisé sur microsoft teams
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	http://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=7629 - 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 mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		