

Intitulé de l'Unité d'Enseignement	Techniques Expérimentales et transferts thermiques	Code de l'UE	2A101
Descriptif de l'unité			
Volumes horaires globaux (CM + TD + TP+ projet, autre...)		Partie 1 : 4h CM + 24h TP	
Nombre de crédits		3 ECTS + 3 ECTS	
Année de Licence et période		L2 complémentaire mécanique	
<p>1. Objectifs de l'Unité d'Enseignement</p> <p>Cette unité est découpée en deux parties, l'une consacrée à une initiation à l'expérimentation en mécanique et à la mesure et la seconde à une initiation aux transferts thermiques.</p>			
<p>2. Contenu de l'Unité d'Enseignement</p>			
<p>Partie 1 : Techniques expérimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation de l'UE • Rédaction-modèle d'une analyse de mesure, d'un protocole de mesure • Généralités sur les incertitudes de mesure et leur propagation • 6 TP de 4h 			
<p>Partie 2 : Transferts thermiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notions générales sur les différents types de transfert de chaleur. Conduction, convection, rayonnement. • Notion de température et de flux de chaleur. • Bilan d'énergie. Etablissement de l'équation de la chaleur. Conditions aux limites et conditions initiales. • Conduction thermique : généralités. Loi de Fourier. • Convection thermique : généralités. Coefficient d'échange, Loi de Newton. • Conduction stationnaire 1D : Milieux plans, cylindriques et sphériques, résistances thermiques, résistances de contact. • Introduction à la conduction instationnaire : bloc isotherme. • Modélisation d'ailettes de refroidissement. • Introduction aux échanges de chaleur par rayonnement. <p>Travaux pratiques : 1 TP Transfert de chaleur par conduction (stationnaire) dans un barreau cylindrique.</p>			
<p>3. Pré-requis</p> <p>Outils mathématiques : dérivation, différentiation, géométrie plane</p>			
<p>4. Références bibliographiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Franck P. Incropera, David P. De. Witt « Fundamentals of Heat and Mass Transfer », Ed John Wiley & Son 1990 • Jean-François Saccadura « Initiation aux transferts thermiques », Ed. Lavoisier, Paris 1993. 			
<p>5. Compétences développées dans l'unité</p>			
<p>Partie 1 : Techniques expérimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etre capable de mettre en œuvre des techniques classiques de mesures de grandeurs physiques en étant capable d'expliquer et de modéliser leur principe • Etre capable de sélectionner une technique de mesure adaptée à la mesure (sa gamme, la précision souhaitée) • Etre capable d'identifier des sources d'erreur associées, d'évaluer la précision de mesure associée, d'effectuer un traitement statistique élémentaire d'une série de mesures, de comparer deux mesures • Etre capable de présenter et d'analyser des mesures • Etre capable d'établir et de rédiger un protocole de mesure 			
<p>Partie 2 : Transferts thermiques A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de résoudre l'équation de la chaleur appliquée à des systèmes simples afin d'accéder à la distribution de température au sein d'un milieu matériel au repos, l'objectif étant de quantifier les flux de chaleur mis en jeu dans des cas concrets.</p>			