UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ

ELC2 - Métrologie avancée

Niveau d'étude
BAC +5

ECTS
2 crédits

Composante
UFR STGI, site de Belfort

Volume horaire
39h

En bref

Langue(s) d'enseignement: Anglais, Français

Ouvert aux étudiants en échange: Non

Présentation

Description

- Dynamic temperature measurement
- Thermal micrometry in fluids (temperatures and flows): principles and applications
- Infrared spectroscopy for temperature and species concentration measurements in semi-transparent media
- Radiative Transfer Equation
- Principles and experimental set-ups
- Data processing (inversion method)
- Optical measurements in flows
- Flow visualization techniques (tomography, ombroscopy, strioscopy).
- Velocimetry techniques (Laser Doppler Velocimetry, Particle Image Velocimetry, data processing).
- Methods for measuring other quantities (Pressure Sensitive Paints, Fluorescence, Granulometry).
- Intrusive measurement methods using wired microsensors.

—

- Mesures de températures dynamiques
- Micromesures thermiques dans les fluides (températures et flux) : principes et réalisations
- Spectroscopie infrarouge pour les mesures de températures et de concentrations d'espèces dans les milieux semi-transparents
- Equation du Transfert Radiatif : ETR
- Principes et montages expérimentaux
- Traitements des données (méthode d'inversion)
- Mesures optiques dans les écoulements
- Techniques de visualisation d'écoulements (tomographie, ombroscopie, strioscopie).
- Techniques de vélocimétrie (Vélocimétrie Laser Doppler, Vélocimétrie par Images de Particules, traitement des données).

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 09 avril 2026

- Méthodes de mesures d'autres grandeurs (Peintures Sensibles à la Pression, Fluorescence, Granulométrie).
- Méthodes de mesures intrusives à l'aide de microcapteurs filaires

Objectifs

- understand the physical principles of fluidics diagnostic methods and tools
- be familiar with the metrological performance and application constraints of the various techniques.
- be able to define the methods to be used to characterize a system or flow.
- know how to use measurement results to obtain precise information.
- Processing experimental data
- Basic knowledge of lasers and laser safety
- Notions of granulometry

—

- Connaître les principes physiques des méthodes et outils de diagnostic en fluidique
- Connaître les performances métrologiques et les contraintes d'application des différentes techniques.
- Être en mesure de définir les méthodes à mettre en œuvre pour la caractérisation d'un système ou d'un écoulement.
- Savoir exploiter des résultats de mesure afin de remonter à une information précise.
- Traitement des données expérimentales
- Connaissances élémentaires sur les Laser et la sécurité liée à leur utilisation
- Notions de granulométrie

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	19h
TP	Travaux Pratiques	9h
TD	Travaux Dirigés	11h
AMSP		
AMSE		
TDEQ		48h
PRES		39h
PERSO		11h
TOT		50h

Pré-requis obligatoires

- Know the basics of fluid instrumentation (measuring pressure, speed, temperature, flow rates)
- Know how to determine measurement uncertainties
- Know how to carry out an energy balance

—

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 09 avril 2026

- Connaître les bases de l'instrumentation dans les fluides (mesure de pression, vitesse, température, débits)
- Savoir déterminer des incertitudes de mesure
- Savoir effectuer un bilan d'énergie

Contrôle des connaissances

Contrôle continu

Compétences visées

RNCP34438BC02 - Développement et intégration de savoirs hautement spécialisés

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
CC (contrôle continu)	Ecrit et/ou Oral	90	Mini 1	60%		Session unique
CC (contrôle continu)	Ecrit et/ou Pratique	90	Mini 1	40%		Session unique

Infos pratiques

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 09 avril 2026