

## THERMODYNAMIQUE ET TRANSFERTS THERMIQUES

Responsables: J. SOTTON, V. AYEL (ENSMA)

Apprenti ISAE-ENSMA  
Programme

2<sup>e</sup> année

### Objectifs du module :

Ce module a pour objectif de poser les bases de la thermodynamique et des transferts thermiques utiles aux applications aéronautiques et spatiales.  
Les apprentis obtiendront ici les fondamentaux pour comprendre et analyser le fonctionnement des différents types de machines thermiques ainsi que les différents modes de transfert de chaleur.

### Compétences visées :

- analyser les différentes transformations thermodynamiques réelles,
- utiliser les diagrammes thermodynamiques,
- distinguer et comprendre les 3 modes de transfert de chaleur : conduction, convection, rayonnement et résoudre un problème couplé simple.

### Prérequis:

Module "mécanique des fluides "

### Contenus :

#### Thermodynamique (25H)

- premier et second principe de la thermodynamique
- transformations thermodynamiques et grandeurs totales
- diagrammes et cycles thermodynamiques

#### Transfert Thermique (25H)

- transferts de chaleur par conduction (équation de la chaleur, problèmes stationnaires 1D, application des ailettes, problèmes transitoires),
- transferts de chaleur par convection (équations générales, convection forcée en écoulement externe & interne, convection naturelle),
- transferts de chaleur par rayonnement (grandeurs fondamentales, corps noir, facteurs de formes, transferts entre surfaces noires et entre surfaces réelles),
- problème couplé multi-modes (conduction/ convection/ rayonnement).

### Modalités pédagogiques :

Cours / TD/ BE