AER114 - Systèmes de propulsion en aéronautique

Mis à jour le 02-02-2024

Code : AER114

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / Nicolas ALFEREZ

Contact national :

EPN04 Ingénierie mécanique et matériaux
2 rue Conté
31.0.47
75003 PARIS 03
01 58 80 84 37
Habsatou DIA
habsatou.dia@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Connaissances de base sur le calcul différentiel, la thermodynamique, et la mécanique des fluides (UTC404 + AER104) ainsi que de l'aérodynamique des écoulements compressibles (AER102).

Objectifs pédagogiques

Fournir les connaissances pour l'analyse des systèmes de propulsions pour l'aéronautique

Programme

Contenu

Rappels de dynamique des fluides, thermodynamique et énergétique pour les systèmes propulsifs :

- Rappel des équations de conservation pour les écoulements compressibles, application des bilans de conservation au calcul de la poussée.
- Rappel de thermodynamique (des gaz parfaits et réels), introduction à la combustion, bilan énergétique et conséquences du second principe de la thermodynamique.

Analyse des cycles thermodynamiques des systèmes propulsifs rencontrés dans l'aéronautique :

- Définition des paramètres pour l'évaluation des performances des systèmes propulsifs.
- Contraintes de "l'aviation décarbonée" sur le choix du système propulsif (calcul d'autonomie, contraintes aérodynamiques).
- Cycles de turbine à gaz (cycle de Brayton).
- Turboréacteurs simples et double flux
- Turbopropulseur
- Ramjet et scream-jet.
- Postcombustion

Analyse de composants des systèmes propulsifs : entrées d'air subsoniques et supersoniques, chambres de combustion, tuyères. Machines tournantes : compresseurs axiaux et centrifuges, turbines axiales.

Vous trouverez des informations complémentaires sur nos formations à l'adresse : https://mecanique-materiaux.cnam.fr/

Modalités de validation

- Projet(s)
- Examen final

Description des modalités de validation

Examen final et projet numérique.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Mechanics and thermodynamics of propulsion (2nd ed., 1992)	P.G. HILL, C.R. PETERSON
Fundamentals of Jet Propulsion with Applications (1st ed., 2010)	R.D. FLACK