

Conception Moteurs Avion *Aircraft Engines Design*

Code cours *Course code:* **MAV**

Coordonnateurs <i>Lecturers</i>	: B. Guesdon, E. Eburderie, N. Llavador (Intervenants extérieurs <i>Guests speakers</i>)	Cours <i>Lectures</i>	: 12h30
Période <i>Year of study</i>	: 2 ^{ème} année <i>2nd year</i>	T.D. <i>Tutorials</i>	:
Semestre <i>Semester</i>	: 4 ^{ème} semestre <i>4th semester</i>	T.P. <i>Laboratory sessions</i>	:
Evaluation <i>Assessment method(s)</i>	: QCMs pendant les heures de cours <i>Multiple choices questions tests</i>	Projet <i>Project</i>	:
Langue d’instruction <i>Language of instruction</i>	: Français <i>French</i>	Non encadré <i>Unsupervised</i>	:
Type de cours <i>Type of course</i>	: Electif <i>Elective</i>	Horaire global <i>Total hours</i>	: 12h30
Niveau <i>Level of course</i>	: Second cycle universitaire <i>Graduate</i>	Travail personnel <i>Homework</i>	:

Compétences attendues :

Pré-requis : Aucun

Contenu :

L’objectif de ces deux jours de cours effectués par des responsables opérationnels Safran/Snecma est de présenter le réacteur d’avion et de partager l’expérience de conception et de développement au travers de présentations et de vidéos explicitant :

— La conception :

1. le principe de construction de l’architecture moteur (moteur double flux, optimisation, de l’architecture des modules, approches systèmes et application au contrôle moteur, système carburant . . .) . . .
2. les principes de fonctionnement du système propulsif : compresseurs, turbines, chambre de combustion, nacelle
3. critères et contraintes de conception
4. l’intégration aérodynamique, thermique et mécanique
5. l’impact sur les performances (maîtriser les jeux en fonctionnement, refroidissement et ventilation . . .)
6. Sûreté de fonctionnement (sécurité) – Principe, Classification des pièces en fonction du risque, La Certification et le plan de développement

— l’opérabilité du moteur : maintenir le moteur dans son domaine de fonctionnement sain sans intervention pilote dans toutes les phases de vol, les systèmes variables : vannes de décharges, stators à calage variable, l’influence sur les lois de contrôle moteur

— Les objectifs et principe de fonctionnement de la Certification EASA, FAA . . . tout au long de la vie du moteur

— Les bases de l’acoustique : niveau de bruit et certification

— Le système de régulation

Bibliographie : Aucune

Expected competencies:

Prerequisites: None

Content:

The aim of these two-day courses given by Safran/Snecma operational managers is to present the aircraft engine and share design and development experience through presentations and videos explaining:

I – Design:

1. engine architecture design principles (dual-flow engine, module architecture optimization, systems approach and application to engine control, fuel system...) ...

2. propulsion system operating principles: compressors, turbines, combustion chamber, nacelle.
 - **Design criteria and constraints**
 - **Aerodynamic, thermal and mechanical integration**
 - **Impact on performance (control of operating clearances, cooling and ventilation, etc.).**
3. engine operability: maintaining the engine in its healthy operating range without pilot intervention in all phases of flight, variable systems: bleed valves, variable stators, influence on engine control laws.
4. Operational reliability (safety).
 - **Principle**
 - **Classification of parts according to risk...**

II – Certification and development plan :

1. Objectives and operating principles of EASA, FAA ... certification throughout the engine's life cycle.
2. The development plan: objectives, structure, engine ground and flight tests (videos)

III – Engine maintenance :

1. What maintenance and why?
2. Impact on engines design

Recommended reading: None