

3CV3380 - Dimensionnement Avion de Combat

Responsables : **Florent POLESZCZUK , Antoine RENAUD**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **65**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **34**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Ce cours a pour objectif de placer les étudiants en situation concrète de réalisation d'un avant-projet d'avion de combat. En partant d'un cahier des charges fourni par un client de la société, les étudiants doivent franchir l'ensemble des étapes permettant le dimensionnement de l'avion, de la conception de la structure et de l'aménagement jusqu'au développement des lois de commande de vol numérique en passant l'établissement du dossier de performance. Chaque étape est guidée par des cours théoriques appliqués au projet afin de permettre aux étudiants d'appréhender les contraintes techniques et les compromis nécessaires à ce type de développement.

Ce cours s'accompagne également de nombreuses informations sur les avions existants ou ayant existés, permettant un développement approfondi de la culture aéronautique des étudiants.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SM11

Prérequis :

aucun

Plan détaillé du cours (contenu) :

1ère partie : Conception

Présentation et utilisation des règles de conception d'un avion de combat en fonction du cahier des charges. Dimensionnement de la voilure et des surfaces portantes. Aménagement du fuselage avant et arrière avec définition du groupe propulsif. Établissement du bilan de masse de la plateforme et étude du centrage.

2ème partie : Performance

Présentation et utilisation de la physique de la mécanique du vol appliquée aux avions de combat. Calcul de l'aérodynamique de la plateforme par la réalisation du bilan de portance et du bilan de trainée complet avec effet d'équilibrage afin de concevoir un modèle de performance de la

plateforme. Établissement des performances basse vitesse au décollage et à l'atterrissage. Détermination d'un domaine de vol et d'un domaine de manœuvrabilité de l'avion. Réalisation d'un calcul de mission complet permettant de définir la performance en rayon d'action de la plateforme.

3ème partie : Qualité de Vol

Présentation et utilisation de l'automatique appliquée à la conception de loi de commande de vol numérique. Dimensionnement des gouvernes selon des critères de contrôlabilité précis. Établissement des lois de commande longitudinales et transversales garantissant le compromis entre sécurité et performance. Analyse des réponses du système aux sollicitations externes.

Déroulement, organisation du cours :

4 séances de cours par partie dans une salle informatique avec utilisation des outils CATIA, Perfo2000 (logiciel métier Dassault) et Matlab/simulink.

Chaque séance dure 3h avec une répartition moyenne de 1h de cours magistral et 2h de travaux dirigés.

Organisation de l'évaluation :

Évaluation du projet sous forme d'une soutenance synthétisant les points clés de chaque partie.

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

A la fin de cet enseignement, l'élève aura démontré sa capacité à :

- Appliquer une démarche ingénieur de bureau d'étude pour contribuer à concevoir des systèmes complexes
- Comprendre les enjeux et les compromis liés à la conception d'un avion de combat
- Réaliser des calculs de performances basse vitesse et grande vitesse d'un avion à partir de son modèle aéropulsif
- Appréhender les principes de dimensionnement des lois de commande de vol des aéronefs militaires
- Disposer d'une culture aéronautique étendue