

航空機力学

科目ナンバー 2B303
専門基礎 選必 2単位

米田 洋

1. 授業の概要(ねらい)

航空機の基本的な構成、空気力の推算方法、航空機の運動方程式、及び航空機運動特性などを学習します。毎回の講義は、事前開示する講義教材をプレゼン資料として投影し、必要に応じてタブレットでメモを書き入れつつ実施します。時には動画も使用します。教科書以外の講義教材は、当日紙で配布します。数式の展開等を細かく追うのではなく、どちらかというと定性的かつ概念的に理解してもらえるよう解説することに重きを置いて進めますので、講義教材を一字一句ずつ追うわけではありません。この授業では、DP2に関する専門的知識を習得します。この授業は主に講義形式ですが、毎回の授業の最初に、先週以前の復習を兼ね、関連する話題についての自由討議も随時行います。本科目は、実務経験のある教員による授業です。担当教員は航空機を設計製造する企業において飛行制御設計業務に携わった経験があり、授業では、企業における実例や実体験、現場での課題などを題材とした議論等を行います。

2. 授業の到達目標

固定翼航空機の飛行特性を理解する上で必要となる運動方程式、及び機体に生じる空気力の推定法、操縦舵面に関する知識を踏まえ、固定翼航空機の性能、安定性、操縦性に関する基本的な知識を、学生が習得して説明できるようになることを目標としています。

3. 成績評価の方法および基準

評価は、定期試験期間中に実施するLMSによるWebテストでおこないます(100%)。ただし、出席率以外にLMSテスト受験の要件があります。下記「その他」を読んでください。LMSテストについては、採点コメント等でフィードバックします。

4. 教科書・参考文献

教科書

加藤寛一郎、他 航空機力学入門 東京大学出版会
ISBN-13: 978-4130610438

参考文献

内藤 子生 飛行力学の実際 日本航空技術協会
ISBN-13: 978-4930858269

ただし上記参考書は絶版です。著作権者公認のコピー本については、教員に相談してください。また、航空工学概論の教科書も多いに役立つので参考にしてください。

5. 準備学習の内容

毎回の講義教材は、1週間前を原則にLMS上に掲載します。(初回、2回目など、LMSがまだ使用できない期間はこの限りではありません。)準備学習として次の講義教材に必ず目を通し、どこが理解しづらいか自分なりに整理したうえで講義に参加してください。講義では、講義教材を一字一句ずつ追うわけではありません。ですから準備学習したうえで、その場で質問するとか再度の説明を要望いただくのが望ましい方法です。(1.5時間)

復習も大切です。講義後一週間以内提出のLMS演習を行なってもらいます。何回かトライできるように設定しますので、復習しながらトライすることで、自らの理解状況を確認しつつ復習できると思っています。(1.5時間)これをきちんと提出しないと期末のWebテストが受けられませんので、下記「その他」をよく読んでください。

6. その他履修上の注意事項

講義後の理解度チェック用LMSテストについて、きちんと回答する努力をして提出している数がLMSテスト総数の2/3以上無い場合は、期末のWebテストを受験できません。

7. 授業内容

- 【第1回】 基本的な知識 – 航空機の構造、大気、高度、速度に関する基本的事項。
- 【第2回】 空気力の推算手法 – 航空機の機体に作用する揚力、抵抗等、空気力の推算方法。
- 【第3回】 空気力の推算手法(続き)
- 【第4回】 基本的性能 – 離陸、上昇、巡航、降下・着陸などの性能。
- 【第5回】 運動方程式と座標 – 航空機の運動方程式及び座標系。
- 【第6回】 微小擾乱方程式 – 航空機の基本的な飛行特性の理解。
- 【第7回】 安定微係数 – 運動方程式に現れる安定微係数を求める手法について。
- 【第8回】 安定微係数(続き)
- 【第9回】 縦の静安定と釣り合い – 航空機の迎角変化、速度変化に対する静安定性。
- 【第10回】 マヌーバと重心位置 – 縦・横のマヌーバ、操縦安定と重心位置の制約。
- 【第11回】 縦の安定性と操縦性 – 航空機の縦の安定性と操縦性。
- 【第12回】 横・方向の安定性 – 航空機の横・方向の飛行特性。
- 【第13回】 突風応答 – 航空機を設計する上で考慮すべき大気擾乱について。
- 【第14回】 経路角制御 – 飛行経路角、高度制御について。
- 【第15回】 予備 – これまでの演習のおさらいや、最近の話題など。