2019年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名(英)	航空機設計 (Aircraft Design)		
ナンバリングコード	N21501	大分類 / 難易度 科目分野	航空宇宙工学科 専門科目 / 標準レベル 設計製造
単位数	2	配当学年 / 開講期	2 / 後期
必修・選択区分	コース必修:航空宇宙設計コース 選択:航空機整備コース、宇宙システムコース		
授業コード	N150151	クラス名	
担当教員名	稲富　丈夫		
履修上の注意、履修条件	空気力学、材料力学、航空機構造を受講していることが望ましい。 計算用具(電卓、ポケットコンピュータ等)を持参してください。		
教科書	配布テキスト		
参考文献及び指定図書	耐空性審査要領　運輸省航空局検査課監修　鳳文書林 飛行力学の実際　　内藤子生著　日本航空技術協会		
関連科目			

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確認等)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	課題に真剣に取り組み理解できないところは積極的に質問して理解する。			10点
【知識・理解】	①「対空性審査要領」の内容の概要と考え方を理解する。 ②飛行機の基本的な設計手法と順序を理解する。 ③小型プロペラ機の初期設計の基本部分を行える。	40点	30点	
【技能・表現・コミュニケーション】			10点	
【思考・判断・創造】			10点	

○到達目標に対する到達度の目安、および、成績評価の補足

達成水準の目安は以下の通りです。

[Sレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。
[Aレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。
[Bレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。
[Cレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。

○授業の目的・概要等		
授業の目的	到達目標 ①「耐空性審査要領」の概要を知る。 ②航空機の初期設計のプロセスと内容を知る。 航空宇宙工学科ディプロマポリシー「航空機や宇宙機器の設計・製造・運航・整備に関して基礎理論及び知識を体系的に理解している。」に関して，主に航空機の設計を中心に勉強します。	
授業の概要	耐空性審査要領の内容を知り、空気力学、飛行性、構造、材料などについての設計の考え方を学びながら軽飛行機を題材にして設計の基本を学びます。	
授業の運営方法	(1)授業の形式	「演習等形式」
	(2)複数担当の場合の方式	
	(3)アクティブ・ラーニング	「アクティブ・ラーニング科目」
地域志向科目	該当しない	
実務経験のある教員による授業科目	本授業の航空機設計に関する実務経験として三菱重工で航空機開発(MD-11、F-2、C-2、P-1)に従事。	

○備考欄

・ 座席:指定しない。
・ 関数電卓を持参
・ 1回前の授業に次回講義用プリントを配布します(まとめて配布する場合もある)。予習すること。
・ 出席状況(30分以上の遅刻は欠席)、授業中の質疑応答、中間＆期末試験により全体成績を評価する。
・ 5回目、10回目に中間試験、16回目に期末試験を実施する。
・ 再試験該当者あれば、演習問題のレポートを提出してもらう。
・6回以上の欠席者には、単位付与しません。

2019年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画　科 目 名 : 航空機設計（Aircraft Design ）　授業コード:N150151
担当教員: 稲富　丈夫

学修内容

1. 航空機と環境条件
航空機設計の概要を知り、実際の航空機の多種多様な形を見て、その特徴を考え学びます。また、航空機の設計環境として重要な大気について学びます。

予習: シラバスを読んで授業内容を理解すること（約2.0h）
復習: 課題1（標準大気）（約2.0h）

2. 航空機の類別と一般的要求
航空機の設計は、航空法に示される耐空性審査要領に基づいて行なわねばなりません。このため、まず、耐空性審査要領の総則に示されている、機体の類別および強度、構造および性能についての一般要求について学びます。

予習: 耐空性審査要領を一度手に取り見ておく（約2.0h）
復習: 課題2（大気速度）（約2.0h）

3. 航空機設計に考慮すべき事項（1）
耐空性審査要領に示される、操縦性、安定性および飛行荷重、突風荷重、その他の荷重条件について学びます。

予習: 耐空性審査要領に記載されている運動包囲線図を見ておく（約2.0h）
復習: 課題3（運動包囲線、重心位置）（約2.0h）

4. 航空機設計に考慮すべき事項（2）
強度･剛性に対する要求として、安全係数、使用材料、使用ファスナー、適用する工作法について学びます。また、操縦系統や着陸装置に関する要求条件の概要を学びます。

予習: 耐空性審査要領に記載されている非常設備を見ておく（約2.0h）
復習: 課題4（ファスナの強度）（約2.0h）

5. 中間テストおよび問題解説
第1回～第4回の授業内容について中間試験を行います。また、問題について解説を行います。

予習: 第1回～第4回講義内容（約2.0h）
復習: 中間試験の回答（約2.0h）

6. 機体の設計の流れ
機体設計の流れを知り、重量の推算、主翼の平面形、翼型の選び方の概要を学びます。

予習: 航空機の重量評価に関して調査しておく（約2.0h）
復習: 課題6（設計諸条件）（約2.0h）

7. 主翼翼面積の決め方（1）
揚力、抵抗、空力中心などを知り、主翼の面積の設定について学びます。

予習: 翼の諸元の調査（約2.0h）
復習: 課題7（翼型の特性）（約2.0h）

8. 主翼翼面積の決め方（2）と必要なエンジン出力
通常、風洞試験データは翼幅が無限大の場合であるため、これを実際の翼幅に補正して使用する方法を学びます。また、上昇や旋回時のエンジン出力の見積もり方について学びます。

予習: プロペラの設定の調査（約2.0h）
復習: 課題8（航空機の揚力特性など）（約2.0h）

○授業計画　科 目 名 : 航空機設計（Aircraft Design ）　授業コード:N150151
担当教員: 稲富　丈夫

学修内容

9. 飛行性能
航空機の初期設計を行う上で最小限必要な性能計算として、滑空、上昇、旋回性能について学びます。

予習: 航空機の滑空、上昇、旋回性能の調査（約2.0h）
復習: 演習9（有効馬力と必要馬力）（約2.0h）

10. 中間テストおよび問題解説
第6回－第9回の授業内容について試験を行います。また、問題について解説を行います。

予習: 第5回～第9回講義内容（約2.0h）
復習: 中間試験の回答（約2.0h）

11. 航空機の安定性と操縦性
尾翼や補助翼の位置や大きさを設定するために必要な縦安定、方向安定、横安定の概要について学びます。

予習: 尾翼の役割に対して調査（約2.0h）
復習: 演習11（上昇、旋回性能）（約2.0h）

12. 離着陸性能
離陸性能および着陸性能の推算方法について学びます。

予習: 離陸、着陸性能の調査（約2.0h）
復習: 演習12（飛行機の安定性）（約2.0h）

13. プロペラ性能
プロペラの性能推定方法を学びます。

予習: 軽飛行機初期設計（約2.0h）
復習: 演習13（離陸、着陸性能）（約2.0h）

14. 軽飛行機初期設計資料作成
授業と並行して進めている軽飛行機の初期設計資料を作成する。

予習: 軽飛行機初期設計（約2.0h）
復習: 演習14（航空機の速度など）（約2.0h）

15. 軽飛行機初期設計資料作成
軽飛行機の初期設計資料を作成し提出します。

予習: 軽飛行機初期設計（約2.0h）
復習: 軽飛行機初期設計での諸元算出式（約2.0h）

16. 期末試験
第1回～第15回の授業内容について試験を行います。

予習: 第11回～第15回講義内容、軽飛行機設計法
復習: 期末試験の回答