

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	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年 / 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 ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	N150151	クラス名	-
担当教員名	中山 周一		
履修上の注意、履修条件	毎回、基本的に演習を行うため、必ず出席するようにしてください。 前回の演習を行っていることを前提に次の講義を行います。		
教科書	特になし		
参考文献及び指定図書	航空機設計法：軽飛行機から超音速旅客機概念設計まで 李家賢一著 コロナ社		
関連科目	空気力学		

○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)	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】				
【知識・理解】	航空機概念設計(サイジング、ペイロード/レンジ性能の仕様設定)を理解する。	20点	40点	
【技能・表現・コミュニケーション】				
【思考・判断・創造】	演習において、データを取捨選択する等により自分の設計案を創出する。		40点	

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)
・毎回の講義で基本的に演習を行い、演習の成果により成績を評価する。 ・演習結果は、次回の授業にて返却の上、講評・解説を行う。

○基本情報							
授業の目的	到達目標 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、実際の航空機がどのように設計されているかを工学的に理解できるようになる。						
授業の概要	航空機概念設計として、サイジング、ペイロード/レンジ性能の仕様設定を学びます(2021年度全面改訂)。 実際の航空機がどう設計されたか? いま話題の「空飛ぶクルマ」がどう設計されているか? をマニア目線ではなく、空気力学等を用いたプロ目線で学びます。それらの設計事例をベースに、自分自身の設計について、サイジング(諸元策定)やペイロード/レンジ性能の仕様設定等を演習します。 2021年度に、それ以前の講義内容から全面改訂を行っており、2021年度が改訂後の初回となります。このため、授業の進捗によりシラバスを適宜見直す可能性があります。						
授業の運営方法	<table border="1"> <tr> <td>(1) 授業の形式</td> <td>「講義形式」</td> </tr> <tr> <td>(2) 複数担当の場合の方式</td> <td>「該当しない」</td> </tr> <tr> <td>(3) アクティブ・ラーニング</td> <td>「該当なし」</td> </tr> </table>	(1) 授業の形式	「講義形式」	(2) 複数担当の場合の方式	「該当しない」	(3) アクティブ・ラーニング	「該当なし」
(1) 授業の形式	「講義形式」						
(2) 複数担当の場合の方式	「該当しない」						
(3) アクティブ・ラーニング	「該当なし」						
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	中山周一 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(SH-60Kの空力設計)に従事。						

○その他
特になし

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	航空機設計 (Aircraft Design) 中山 周一	授業コード	N150151
学修内容				
1. 事例紹介 航空機概念設計の事例紹介を通じ、概念設計ではサイジング(離陸重量の策定)が重要であることを学びます。				
予習	世の中にどんな航空機があるか、機種名と特徴を調べておく			(約2.0h)
復習	課題1(離陸重量の推算)			(約2.0h)
2. 空虚重量(その1) サイジングとして、ペイロードから空虚重量を推算する方法について学びます。				
予習	第1回の講義内容			(約2.0h)
復習	課題2(空虚重量の推算)			(約2.0h)
3. 空虚重量(その2) 軽量化技術を適用した場合や、搭載装備を充実させた場合の空虚重量推算について学びます。				
予習	第1～2回の講義内容			(約2.0h)
復習	課題3(軽量化技術を適用した場合や、搭載装備を充実させた場合の空虚重量の推算)			(約2.0h)
4. 燃料重量(その1) ペイロード要求に加えて、航続距離要求にも適合するための離陸重量の推算について学びます。				
予習	第1回～3回の講義内容			(約2.0h)
復習	課題4(航続距離要求の大小により、離陸重量変化の推算)			(約2.0h)
5. ペイロード/レンジ性能 サイジング(離陸重量の策定)に基づく、ペイロード/レンジ図上にデザインポイントを設定することを学びます。				
予習	第1回～4回の講義内容			(約2.0h)
復習	課題5(ペイロード/レンジ性能要求を満足する機体コンセプト設定)			(約2.0h)
6. 燃料重量(その2) ペイロード/レンジ性能図で、一般的に直線で描かれる離陸重量一定のラインは正確には直線ではないことを学びます。				
予習	第1回～5回の講義内容			(約2.0h)
復習	課題6(燃料消費について近似計算と理論計算の比較)			(約2.0h)
7. 揚抗比(その1) ペイロード/レンジ性能を支配する揚抗比について、3次元効果(誘導抗力)について学びます。				
予習	第1回～6回の講義内容			(約2.0h)
復習	課題7(主翼の揚力、抗力特性の推算)			(約2.0h)
8. 揚抗比(その2) 揚抗比に影響を与える胴体抗力について学びます。				
予習	第1回～7回の講義内容			(約2.0h)
復習	課題8(胴体抗力の推算)			(約2.0h)

○授業計画	科目名 担当教員	航空機設計 (Aircraft Design) 中山 周一	授業コード	N150151
学修内容				
9. 揚抗比(その3) 揚抗比が最大になる飛行速度について学びます。				
予習	第1～8回講義内容			(約2.0h)
復習	演習9(揚抗比最大となる速度の試算)			(約2.0h)
10. 機体(空虚)重量の推算(その1) 機体(空虚)重量の推算として、最大出量の影響について学びます。				
予習	第1～9回講義内容			(約2.0h)
復習	演習10(最大出力の違いによる機体(空虚)重量変化の推算)			(約2.0h)
11. 機体(空虚)重量の推算(その2) 機体(空虚)重量の推算として、主翼の巾等をの寸法の影響について学びます。				
予習	第1～10回の講義内容			(約2.0h)
復習	演習11(主翼巾等の寸法の違いによる空虚重量変化の推算)			(約2.0h)
12. 機体(空虚)重量の推算(その3) 機体に加わる荷重条件の設定と、機体(空虚)重量への影響を学びます。				
予習	第1～11回の講義内容			(約2.0h)
復習	演習12(飛行荷重の違いによる機体(空虚)重量変化の推算)			(約2.0h)
13. その他の考慮事項 ペイロード/レンジ性能以外の要求仕様について学びます。				
予習	第1～12回の講義内容			(約2.0h)
復習	演習13(追加要求による機体諸元の変化)			(約2.0h)
14. カーペットチャート 第1回～第13回までの講義の内容を踏まえ、設計演習を行う際のカーペットチャート作成のためのパラメータ選定等を行います。				
予習	第1～13回の講義内容			(約2.0h)
復習	演習14(カーペットチャートの作図)			(約2.0h)
15. 設計演習 各自で設定した要求仕様に基づきサイジングを行います。				
予習	第1～14回の講義内容			(約2.0h)
復習	演習15(要求仕様の設定、および、その仕様に基づくサイジング)			(約2.0h)
16. 期末試験 航空機概念設計として、サイジング、ペイロード/レンジ性能の仕様設定の理解度を確認するため期末試験を行います。				
予習				(約2.0h)
復習				(約2.0h)