2019年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報

科目名(英)	航空工学実験1（Experiments in Aeronautical Engineering1 ）		
ナンバリングコード	N21202	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 実験計測
単位数	2	配当学年 / 開講期	2 / 後期
必修・選択区分	必修		
授業コード	N120251	クラス名	
担当教員名	室園　昌彦、安田　幸夫、中川　稔彦、原田　敦史、有吉　雄哉		
履修上の注意、履修条件	航空宇宙実験1では，すべての実験に参加し，すべてのレポート等の提出物を提出した学生に単位を認定します．欠席や遅刻をしないように注意してください．正当な理由による公欠の場合には別途対応します．実験の際は指定された実験服，帽子，靴などを着用して下さい．実験場所は、各実験で異なります。実験場所を必ず確認願います。また、実験は開始時間が特に重要であるため遅刻のないよう注意して下さい。データ整理のため電卓、モノサシ(スケール)、筆記具等を準備して下さい。(注　これらの道具は実験時のみならず常に保有していることが望まれます。)		
教科書	指定しない. 資料を配布します.		
参考文献及び指定図書	なし		
関連科目	工学実験基礎、航空工学実験2		

○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】	各種の実験に主体性を持って参加することができる。		15点	10点
【知識・理解】	各種の実験の内容を理解し、実験結果についてのレポートを作成することができる。		15点	10点
【技能・表現・コミュニケーション】	各種の実験を体験し、データとしてまとめることの方法を説明できる。		15点	10点
【思考・判断・創造】	各種の実験を通して、データの意味することを予測し、結果の良否を判断し、考察までを実験レポートに表すことができる。		15点	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

各実験毎にレポートの作成、提出を求めます。期限を守っての提出、レポートの内容等を成績に反映します。
実験は、出席して自分で行うことが重要であり、実験実施中の態度も見ます。

○授業の目的・概要等

授業の目的	「航空工学実験1」では航空工学の各分野にわたって基礎となる実験を実習します。実験の全過程を各自が体験することが主要な目的です。各実験では、体験した実験内容を整理し、レポートを作成・提出することが求められます。 航空宇宙工学科のディプロマ・ポリシー「航空宇宙工学の基礎理論及び知識に基づく技術的思考・判断ができ、新しい技術の創造に貢献することができる。」にあるように，講義等で学んだ事項を理解したうえで，実際に現象や事象を通して，理解を深め使える素養となるように積極的に取組むことが必要です.	
授業の概要	備考欄に詳細を示す4種類の実験・演習を行います。各実験は下記(1)(2)(3)またはa、b、c、・・・に示す複数の内容を持ち、学生数と日程を勘案して年度毎にローテーションを組み実施します。第1回目に全体説明、第14回目に各実験終了後のまとめを行い、欠席者等については、15回目と合わせて、追加の実験を行います。各試験毎に、実験レポートの作成、提出を求めます。	
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	「複数クラス方式」
	(3)アクティブ・ラーニング	「グループワーク」
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		

○備考欄

授業の概要の項目中で触れた実験・演習の具体的な内容を，以下に記します.
1. 風洞実験
　この実験では、基本的なNACA4418翼について、迎角を変えて(1)翼回りの流れの可視化、(2)3分力測定、(3)翼面上の圧力分布測定を3回にわたって行います。
2. 工学実験基礎
　a. 曲げによるヤング率の測定、b. ねじれ振り子による剛性率の測定、c. 水圧により発生する力の計測、d. ベンチュリー管とピトー静圧管による流量測定、e. 回転流体の計測、f. 気流中の物体に加わる抗力の計測、g. 落下体の抗力の計測、h. 振動現象の基本計測、i. 棒のねじり振動試験、j. ジャイロ試験等に関して、3回にわたって実験を行います。
3. 材料実験
　a. 引張試験、b. 衝撃試験、c. 曲げ及び捩りを受ける軸の主応力測定、d. 硬度試験、e. 顕微鏡組織検査、について3回にわたって実験を行います。
4. データ処理法
　a. データの種類と特徴、b. 量的データの基礎統計量、c. 対応している2つのデータの関係、d. Excelの統計関数、等に関してデータ処理法を3回にわたって行います。

2019年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画　科 目 名 : 航空工学実験1（Experiments in Aeronautical Engineering1 ）　授業コード:N120251
担当教員: 室園　昌彦、安田　幸夫、中川　稔彦、原田　敦史、有吉　雄哉

学修内容

1. 全体説明
「航空工学実験1」で実施する実験の内容の説明、グループ分け、実験での注意事項等の全般説明を行う。

予習: （約.0h）
復習: 配布された資料を理解して，次回以降の講義・実験に備える. （約2.0h）

2. データ処理法（1）
受講生全体で、a. データの種類と特徴（度数分布表、ヒストグラム）を学び、Excelの関数を使って度数分布表、ヒストグラムを求める。

予習: （約.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約2.0h）

3. データ処理法（2）
b. 量的データの基礎統計量（分散、標準偏差、他）を学び、Excelの関数を使って分散、標準偏差を求める。

予習: （約.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約2.0h）

4. データ処理法（3）
c. 対応している2つのデータの関係（相関係数、散布図、線形近似）について学び、Excelの関数を使って相関関係、散布図、線形近似を求める。

予習: （約.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約2.0h）

5. 工学基礎実験（1）
a. 曲げによるヤング率、b. ねじれ振り子による剛性率の測定、c. 水圧により発生する力の計測、の実験を行う。

予習: 事前に配布された手引書・資料を精読し，実施する実験の内容を理解して実験に臨む. （約1.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約2.0h）

6. 工学基礎実験（2）
d. ベンチュリー管とピトー静圧管による流量測定、e. 回転流体の計測、f. 気流中の物体に加わる抗力の計測、の実験を行う。

予習: 事前に配布された手引書・資料を精読し，実施する実験の内容を理解して実験に臨む. （約1.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約2.0h）

7. 工学基礎実験（3）
g. 落下体の抗力の計測、h. 振動現象の基本計測、i. 棒のねじり振動試験、j. ジャイロ試験、の実験を行う。

予習: 事前に配布された手引書・資料を精読し，実施する実験の内容を理解して実験に臨む. （約1.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約2.0h）

8. 材料実験（1）
a. 引張試験、b. 衝撃試験、の実験を行う。

予習: （約.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約3.0h）

○授業計画　科 目 名 : 航空工学実験1（Experiments in Aeronautical Engineering1 ）　授業コード:N120251
担当教員: 室園　昌彦、安田　幸夫、中川　稔彦、原田　敦史、有吉　雄哉

学修内容

9. 材料実験（2）
c. 曲げ及び捩りを受ける軸の主応力測定、の実験を行う。さらに、次回の実験の準備として、供試体の研磨作業を行う。

予習: （約.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約3.0h）

10. 材料実験（3）
d. 硬度試験、e. 顕微鏡組織検査、の実験を行う。

予習: （約.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約3.0h）

11. 風洞試験（1）
（1）翼回りの流れの可視化；白煙を上流から糸状に何本も噴出し可視化する煙風洞を使い、NACA4418翼型模型の流れを観察します。迎角を変え翼回りの流れをスケッチして、迎角の変化とともに流れ場、特に翼背面の剥離点がどのように移動するか調べます。

予習: （約.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約3.0h）

12. 風洞試験（2）
（2）3分力測定；NACA4418翼型の迎角変化とともに揚力、抗力、ピッチングモーメントの変化、特に剥離が起きた場合との関連を調べます。

予習: 事前に配布された手引書・資料を精読し，実施する実験の内容を理解して実験に臨む. （約1.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約2.0h）

13. 風洞試験（3）
（3）翼面上の圧力分布測定；NACA4418翼型の表面に設けた34点の圧力測定孔圧力を多管マノメータで測定し、迎角の変化とともに翼面上の圧力分布がどのように変化するかを調べます。

予習: 事前に配布された手引書・資料を精読し，実施する実験の内容を理解して実験に臨む. （約1.0h）
復習: 実施した内容を振返り，考察を含めて簡潔にまとめたレポートを作成する. （約2.0h）

14. 全体確認及び追加実験（1）
各実験が終了したことにともない、実験レポートの作成、提出状況の確認、実験出席の確認等を行う。欠席者に対する追加実験を行う。

予習: （約.0h）
復習: 追加実験の対象者は，実験の内容を振返り，考察も含めた簡潔にまとめたレポートを作成する. （約3.0h）

15. 全体確認及び追加実験（2）
前回までの実験レポートの作成、提出状況の確認（欠席者の追加実験を含む）を行い、実験欠席者に対する追加実験を行う。

予習: （約.0h）
復習: 追加実験の対象者は，実験の内容を振返り，考察も含めた簡潔にまとめたレポートを作成する. （約3.0h）

16. 期末試験
期末試験は、実施しない。

予習:
復習: