

航空宇宙ものづくり入門

科目ナンバー 2F102
専門基礎 選必 2単位

橋本 敬三

1. 授業の概要(ねらい)

本講義は航空・宇宙に関するものづくりを通して、航空・宇宙の面白さを体験してもらうPBL(課題解決型学習)講義です。大学4年間を通して4力学(流体力学・材料力学・熱力学・機械力学)を学んでいくにあたり、これらの学問がどのように生かされるかを実感してもらいます。またチームを作り、課題に取り組むこと(グループワーク)でチームとしての作業の進捗方法・コミュニケーション能力を身につけます。

この講義では3つの分野の課題が与えられ、コンテスト形式で結果を競いながら、課題を解決することでエンジニアリングを体験します。3つの課題を以下に示します。

(1)水ロケットコンテスト(担当;真子)

ペットボトルを使った水ロケットを設計し、飛行距離を競うコンテストを行います。
水ロケットの先端形状、翼形状、水の搭載量等を考え、最も速くに飛ばす水ロケットの設計および条件を検討します。

(2)エッグドロップコンテスト(橋本)

生卵を積んだ飛行物を作製し、地上3階から卵を割らずに速く、正確にターゲットに着地させるコンテストを行います。着陸時の衝撃を和らげるために様々なアイデアが必要です。工作は画用紙とはさみ、接着材のみ使用して制限時間内に完成させます。

(3)紙飛行機(担当;米田)

飛行の原理を全て具備する紙飛行機を製作して飛ばすことで、飛行に必要な基本を体感的に学びます。その上で、目的に見合った性能を達成できる紙飛行機を独自設計・製作し、コンテストを行なって設計を評価し合うことで、自ら設計することの楽しさと意義を学びます。

この授業ではDP1、DP3、DP4、DP5に関する知識、技法を修得します。

2. 授業の到達目標

- (1)ものづくりを通して、座学で学ぶ内容がものづくりに生かされる状況をイメージできることを目標とします。
- (2)技術的課題を解決する際に、プロセス・方法が具体化できるようになることを目標とします。
- (3)最終結果をまとめることで、成果をレポートにまとめプレゼンテーションできるようになることを目標とします。

3. 成績評価の方法および基準

毎回の課題の取り組み姿勢および各課題毎にレポートを提出してもらい評価します。

また最終回のプレゼンテーションに対して評価します。

評価の内容についてはプレゼンテーション時にフィードバックします。

4. 教科書・参考文献

参考文献

小林昭夫著 「紙飛行機」の参考書:『紙ヒコーキで知る飛行の原理』 講談社ブルーバックス
ISBN-13:978-4061327337

室津義定 編著 「紙飛行機」の参考書:『航空宇宙工学入門』 森北出版
ISBN-13: 978-4627690325

5. 準備学習の内容

予習(1.5時間程度);与えられた課題に対して、設計方法・工学的理論等独自で調査し、ものづくりに生かせるように学習しておいて下さい。

復習(1.5時間程度);ものづくりをした結果を分析し、改善方法を自ら検討して下さい。

6. その他履修上の注意事項

7. 授業内容

- | | |
|--------|---------------------------|
| 【第1回】 | ガイダンス(講義内容の概要説明) |
| 【第2回】 | 水ロケット 調査・設計 |
| 【第3回】 | 水ロケット 製作・実験 |
| 【第4回】 | 水ロケット 設計見直し・再製作 |
| 【第5回】 | 水ロケット コンテスト |
| 【第6回】 | エッグドロップ 調査・コンセプト立案 |
| 【第7回】 | エッグドロップ 設計・図面の作成 |
| 【第8回】 | エッグドロップ 製作 |
| 【第9回】 | エッグドロップ コンテスト |
| 【第10回】 | 紙飛行機 紙飛行機の科学に関する座学、紙飛行機製作 |
| 【第11回】 | 紙飛行機 操縦に関する座学、試験飛行(@体育館) |
| 【第12回】 | 紙飛行機 グループで独自機体の設計、製作 |
| 【第13回】 | 紙飛行機 コンテスト、まとめ(@体育館) |
| 【第14回】 | プレゼンテーション資料作成 |
| 【第15回】 | プレゼンテーション |